MALPIGHIA

ANNO II. - VOL. II.

QK1
.M32
2
1888-9

MALPIGHIA

RASSEGNA MENSILE DI BOTANICA

REDATTA DA

O. PENZIG

Prof. all' Università di Genova

A. BORZÌ

Prof. all' Università di Messina

R. PIROTTA

Prof. all' Università di Roma

in collaborazione con molti Botanici Italiani e Stranieri.

Anno II — Vol. II

Mo. Bot. Garden,
1893

MESSINA

EDITORI GAETANO CAPRA & C.° TIPOGRAFI

18-20-22, Via Peculio — via Procida, 7-9-11
via II Tutti Santi, 26

—

1888-1889.

INDICE

Lavori originali.

Pag.

Baccarini P. Appunti intorno ad alcuni sferoscristalli 1
-- Appunti per la biologia del *Coniothyrioum Diplodiella* (Speg.) Sacc. 325
Beccari O. Le palme incluse nel genere *Cocos* 85, 147
Berlese A. N. Fungi veneti novi vel critici 99, 241
Borzi A. Formazione delle radici laterali nelle Monocotiledoni. (Cont. e fine.) (Tav. I, VII) 53, 394, 477
— Sullo sviluppo del *Mischococcus confervicola* 133
— La *Quercus macedonica* DC. in Italia (Tav. XI) 158
— *Chlorothecium Pirottae* Borzi 250
— Ancora della *Quercus macedonica* DC. 379
— *Bargellinia*, nuovo ascomicete dell' orecchia umana . . 469
Calloni S. Contribuzione allo studio del genere *Achlys* nelle Berberidacee (Tav. VIII e IX) 25
Delpino F. Osservazioni sopra i batteriocecidii e la sorgente d' azoto in una pianta di *Galega officinalis* 385
Koturnitzky P. Apparato per illustrare la teoria meccanica della fillotassi (Tav. X) 96
Lojacono M. Sulla *Rosa moschata* Mill. in Sicilia 318
Mattirolo O. Contribuzione alla biologia delle Epatiche Movimenti igroscopici nel tallo delle Epatiche Marchantiee (Tav. XII e XIII) 181
— Sul polimorfismo della *Pleospora herbarum* Tul., e sul valore specifico della *Pleospora Sarcinulae* e della *Pl. Alternariae* Gib. Griff. 357
— Contribuzione alla biologia del genere *Epicoccum* . . . 463
Mattirolo O. e R. Pirotta. Enrico Antonio De Bary 35
Morini F. Sulla forma ascofora del *Penicillium candidum* . . . 147
Penzig O. Sopra un erbario di Paolo Boccone, conservato nello Istituto Botanico della R. Università di Genova 439
Pirotta R. Per la storia dei batterioidi delle Leguminose 156
Poli A. La gelatina del Kaiser adoperata per disporre in serie i preparati microscopici 107

Saccardo P. A. Funghi delle Ardenne contenuti nelle *Cryptogamae Arduennae* . . . . . Pag. 18, 234
Terracciano A. Intorno al genere *Eleocharis* ed alle specie che lo rappresentano in Italia (Tav. XIV) 273

Rassegne.

Cavara Fr. Sulla Flora fossile di Mongardino 165
— Appunti di Patologia vegetale 419
Detmer W Das Pflanzenphysiologische Practicum 119
Frank B. Ueber neue Mycorhiza-Formen 111
— Ueber Ursprung und Schicksal der Salpetersäure in der Pflanze 262
Gregg W. H. Anomalous thickening in the roots of *Cycas Seemanni A.* Br. 338
Hauptfleisch P. Zellmembran und Hüllgallert der Desmidiaceen . . 419
Johanson C. I. Studien über die Pilzgattung *Taphrina* 260
Klebahn H. Ueber die Zygosporen der Conjugaten 339
Leblois A. Recherches sur l'origine et le devéloppement des canaux sécréteurs et des poches sécrétrices 115
Lundstroem A. Die Anpassungen der Pflanzen an Thiere 419
Massalongo C. Ueber eine neue Species von Taphrina 512
Müller K. Ueber phloëmständige Secretkanäle der Umbelliferen und Araliaceen 408
Oliver F. W. On the structure, development and affinities of *Trapella* Oliv., a new genus of Pedalineae 260
Overton C. E. Ueber den Conjugationsvorgang bei *Spirogyra* . . 120
Pichi P. Alcune osservazioni sui tubercoli radicali delle Leguminose 37
Reess M. und C. Fisch. Untersuchungen über Bau und Lebensgeschichte der Hirschirüffel *(Elaphomyces)* 43
Schenk. Fossile Pflanzen aus der Albourskette, gesammelt von Tietze 405, 509
Schimper A. F. W. Ueber Kalxoxalatbildung in den Laublättern . . 118
Van Tieghem Ph Sur le second bois primaire de la racine . . . 110
De Toni G. B. e Levi D Flora Algologica della Venezia III. Le Cloroficee 121
Trelease W. A. Revision of North American Linaceae 421
Tschirch A Ueber die Entwickelungsgeschichte einiger Secretbehälter und die Genesis ihrer Secrete 402
De Vries H. Le coëfficient isotonique de la glycérine 513
Vuillemin P. Sur une maladie des Amygdalées observée en Lorraine en 1887 . . . . .

Pag.
WENT F. H. T. C. Les prémiers états des vacuoles 39
— Die Vermehrung der normalen Vacuolen durch Theilung . 506
WERMINSKI F. Ueber die Natur der Aleuronkörner 514
WORONIN M. Ueber die Sclerotienkrankheit der Vaccinienbeeren . 410

Addenda ad Floram italicam.

BELLI S. *Carduus nutans* var. *latisquamus* Belli 265
— Sopra alcuni *Hieracium* 342
— *Viola lancifolia* 343
— Località nuove della *Saxifraga florulenta* Mor. 343
BORZÌ A. *Wolffia arrhiza* 45
— Alghe nuove per l' Italia 45
— *Chara brionica* 124
— Nuove località del confine svizzero-italiano 125
— Aggiunte alla Flora del Trentino 125
— *Colchicum alpinum* DC. 125
— *Eryngium creticum* 171
— *Filago eriocephala* Guss. in Lipari 172
— *Vicia lutea* in Sicilia 172
— *Carex Grioletii* 266
— *Cyperus globosus* e *Fuirena pubescens* 266
— *Tulipa connivens* e *T. strangulata* 267
— *Tulipa Passeriniana* 267
— *Vaccinium Myrtillus* e *Doronicum austriacum* nell' Appenino Toscano 267
— *Quercus Fragnus* Longo 267
— *Rosa montana* Chaix 517
DAMANTI P. *Geranium abortivum* De Not. 347
MATTIROLO O. *Pachyphloeus melanoxanthus* 124
NICOTRA L. Nuove località siciliane 171, 517
PIROTTA R. *Picea alpestris* Bruegg. 44
— Due nuove *Iris* italiane 44
— *Gennaria diphylla* Parl. 44
— *Digitaria paspaloides* Duby 45
— *Muellerella thallophila* 124
— *Stachys lusitanica* 124
— Piante nuove per la Sardegna 171
PISTONE A. *Herniaria hirsuta* 517
— Aggiunte alla Flora del Cantone Ticino 517
— Aggiunte alla Flora del Trentino e dell' Istria 517

Pag.
TERRACCIANO A. Scirporum species e sectione Isolepidum 422
VOGLINO P. *Entoloma nidorosum* e *Cortinarius infractus* 171
— Brassicae quaedam italicae editione praesertim Florae Romanae. 344

Notizie.

PIROTTA R. Gasterolicheni 426
— Sessualità degli Ecidiomiceti 427
PISTONE A. Notizie di Teratologia 127
— Forme giovanili di alcune Conifere 518
POLI A. Note di Microtecnica 126, 173, 268, 349, 427
Piccola Cronaca: 46, 128, 176, 272, 352, 434, 521
Bollettino Bibliografico: 47, 129, 178, 354, 435

ANNO II. MALPIGHIA VOL. II.

Appunti intorno ad alcuni sferocristalli

del D.r P. Baccarini.

Raccolgo in questa nota alcune osservazioni intorno a certe sostanze che, in seguito all' azione dell' alcool, precipitano nei tessuti vegetali sotto forma di noduli a struttura fibroso-raggiata. Esse riguardano principalmente la forma e la distribuzione loro nel corpo della pianta; poichè le reazioni microchimiche eseguite, se valgono a stabilire qualche differenza o qualche rassomiglianza con altri corpi meglio conosciuti, sono ben lontane dall' illuminarci sulla loro natura e sulle loro funzioni.

L' indirizzo delle mie attuali occupazioni mi toglie, almeno per ora, di potere più addentro ricercare il problema, e ciò valga di scusa al carattere preliminare che questa comunicazione presenta.

Sferocristalli della Bignonia venusta Ker.

Io mi sono già in un altro mio lavoro (1) incidentalmente occupato degli sferocristalli di *Bignonia venusta;* cosicchè le brevi notizie che io ho raccolte intorno ad essi serviranno ad un tempo di complemento e di rettifica.

Ebbi occasione di osservarli la prima volta in Roma nei gio-

---

(1) P. Baccarini, *Contrib. allo studio dei colori nei veg.* — *Ann. Ist. Bot.*, Roma, 18-5, vol. II, p. 10 (in nota). Tav. I, fig. 16-17.

vani bottoni fiorali conservati sotto spirito, ed ho poi l' anno decorso accuratamente ricercate sotto questo punto di vista tutte le parti vegetative e fiorali della pianta, valendomi degli esemplari coltivati negli Orti Botanici di Roma, Genova e Pavia. La formazione degli sferocristalli è costantemente determinata dall' alcool, ma non si avvera in tutte le parti della pianta, nè in tutte le epoche dell' anno.

Io ho per oltre un anno, a diverse riprese ed in tutte le sue fasi, osservato l' esemplare dell' Orto Botanico di Pavia, senza ottenerne mai sferocristalli in nessuna sua parte, qualunque fosse il grado di concentrazione dell' alcool impiegato e la durata del trattamento, ed oggi ancora i frammenti di questa pianta che conservo sotto spirito fin dai primi mesi del 1886 ne sono liberi del tutto. È da notarsi per altro che l' esemplare di Pavia, non ostante il suo aspetto perfettamente normale e la sufficiente robustezza, non ha ancora fiorito.

Anche sugli esemplari di Genova e di Roma le mie ricerche tornarono del pari infruttuose per tutto il periodo vegetativo della pianta, e solo dal giorno in cui si iniziò la formazione degli organi fiorali fino al termine della fioritura ho ottenuti abbondanti sferocristalli nelle diverse parti del fiore, nei peduncoli fiorali, nelle foglie, e nei rami della zona fiorifera.

Le foglie inferiori dei rami fioriferi, i rami che non portavano fiori, i sarmenti e le radici della pianta, anche in quest' epoca ne erano privi del tutto; cosicchè si può ritenere che la sostanza precipitata dall' alcool nei tessuti di questa *Bignonia* si forma soltanto durante la fioritura negli organi fiorali e nelle loro adiacenze.

Nei giovani rami fioriferi io li ho trovati quà e là sparsi senza ordine apparente per gli elementi del midollo, dei raggi midollari e della corteccia; rarissimi li ho osservati nel lume delle trachee, rari nelle cellule epidermiche; non ne ho avvertiti mai nei peli rigidi e glandulari dei rametti erbacei.

Abbondantissimi nelle foglie normali (della regione in fiore si

intende) vi si incontrano di preferenza nelle cellule epidermiche delle due pagine, nel tessuto a palizzata e lungo i fasci conduttori; dove si affollano sulle trachee rivestendole di uno strato non interrotto ed otturandone il lume; vi scarseggiano nel tessuto spugnoso.

Nelle brattee, nella rachide della infiorescenza e nel peduncolo del fiore aumentano di numero.

Degli elementi del fiore il calice ne è ricco in tutte le sue parti più assai della corolla, dove, ancora frequenti nel tubo, e sempre accumulati lungo il cammino dei fasci conduttori divengono rarissimi nelle divisioni del lembo; gli stami ne posseggono gran numero per tutto il filamento e per il connettivo, pochi nelle pareti dell'antera, nessuno, per quanto ho osservato, nei granelli di polline; per altro, nei giovanissimi stadii, le pareti delle loggie prima di differenziarsi nei diversi strati cellulari ne erano ricchissime, mentre le cellule madri non ne presentavano traccia.

Sono straordinariamente abbondanti nel gineceo dove fittamente si accumulano dentro le cellule dell'ovario, delle placente e degli ovuli, diminuiscono alquanto nello stilo, e nella sua estremità rigonfia scarseggiano. Al momento dell'antesi le papille stigmatiche ne sono intieramente prive, e gli ovuli stessi, che prima ne possedevano gran copia, ne mostrano appena qualche traccia alla base.

Questa *Bignonia*, per quanto io mi sappia, non fruttifica fra noi, e dopo caduti i fiori ogni traccia di sferocristalli scompare anche da quelle regioni della pianta, dove poco prima abbondavano.

Io ho pure avuta occasione di esaminare a diverse riprese altre Bignoniacee e cioè gli organi vegetativi e fiorali di *Bignonia capreolata* L., *B. grandiflora* Jacq., *B. sanguinea* Hort., *Tecoma capensis* Don., *T. radicans* Juss, *T. stans* (L.) *Catalpa Bungei*, C. A. Mey. *C. syringæfolia* Sims, *Pythecoctenium buccinatorium* Dec. e gli organi vegetativi soltanto di *B. Tweediana* Lindl., *B. jasminoides* Thbg., *B. brevifolia;* ma, per quanta diligenza abbia usata, non ho più rinvenuta traccia delle formazioni in questione.

Questi sferocristalli vengono abbastanza presto precipitati dall'alcool; cosicchè dopo poche ore d' immersione possono ottenersi entro i tessuti della pianta perfettamente formati; hanno forma di noduli arrotondati, giallastri, energicamente rifrangenti la luce, a struttura fibroso-raggiata, ma privi di qualunque stratificazione concentrica. Sono per lo più dimezzati ed adossati alla parete della cellula pel lato piano e, non ostante la grande loro rassomiglianza, differiscono per la grossezza relativa, la compattezza delle fibre che li costituiscono, la presenza o l' assenza, almeno apparente, di un involucro membranoso.

Negli organi di vegetazione sono d' ordinario molto compatti, cosicchè non sempre la loro fine striratura si può seguire fino al centro, il quale però non mi sembra, come nei casi illustrati dallo Hansen, (1) occupato costantemente da un vero nucleo amorfo. Anche la fine pellicola che l'Hansen (2) ed il Pirotta (3) hanno riconosciuta attorno ai loro sferocristalli non è in questi costante; poichè laddove taluni noduli accennano colla loro superficie liscia ed unita, e col terminare dei loro aghetti al disotto della superficie stessa ad un reale involucro membranoso, altri colla superficie ispida per le punte degli aghi che terminano liberamente nel lume cellulare, mostrano di esserne privi.

Lungo i fasci conduttori delle foglie prendono forma di piccoli ciuffi allineati, dentro le cellule vicine, sulle pareti esterne delle trachee; ed anche nei tessuti del calice, della corolla e degli stami prendono il più delle volte l' aspetto di druse a radi elementi aghiformi prolungantisi nell' asse longitudinale della cellula.

Negli elementi dell' ovario tornano di nuovo a divenire compatti ed al momento dell' antesi in ognuna delle cellule tuttora gio-

---

(1) Hansen A., *Ueber Sphærokrystalle* negli *Arb. des. Bot. Inst. 3n Würzburg* — Dritter Band Heft I. Leipzig 1884, p. 107, 114.

(2) *l. c.*, p. 106.

(3) Pirotta R., *Sugli sferocristalli del Pithecoctenium clematideun Gris.* — Estratto dal Vol. II. fasc. 2° dell'*Ann. dell' Ist. Bot. di Roma*, 1886, p. 8.

vanissime, piene di plasma e povere di succo cellulare si nota una piccola sfera formata da un gran numero di aghetti perfettamente distinti e di uguale lunghezza. La sottile membranella periferica è qui riconoscibile con molta evidenza, e qualche volta vi si può distinguere ancora un nucleo amorfo centrale.

Nel maggior numero dei casi ogni cellula del parenchima possiede un solo di tali aggruppamenti cristallini; ma non è raro trovarne anche parecchi minuti in luogo di un solo grande, ed allora, oltre allo appoggiarsi sulle pareti, rivestono i cromatofori e le maggiori granulazioni del plasma, assumendo la forma di sfere compatte.

Grosse concentrazioni invadenti più cellule ad un tempo, così frequenti e caratteristiche dell' inulina, si osservano qui piuttosto di rado, e sembra che tale aggruppamento degli aghi cristallini in un nodulo solo attorno alle pareti comuni delle cellule vicine caratterizzi principalmente le pareti di qualche spessore ed i tessuti meno ricchi della sostanza in quistione, poichè negli organi laminari e dove essa è molto abbondante lo sferocristallo di una data cellula è per lo più, anche nella sua orientazione, indipendente da quelli delle cellule vicine.

Ho pure cercato di seguire il modo di formazione di questi noduli sia trattando sotto il microscopio coll' alcool sezioni dell' ovario e della corolla, sia immergendo i tessuti nell' alcool diluito; e nell'un caso e nell'altro ho per lo più osservato un denso intorbidamento del protoplasma, quasi si formasse nel suo interno un fine precipitato pulverulento. Se questo intorbidamento fosse determinato da granuli solidi o da minute goccioline non ho potuto verificarlo in causa della sua tenuità; le fine sezioni conservate anche per lungo tempo nello spirito forte non presentarono mutamento di sorta, mentre il precipitato ottenuto dentro gli organi intieri, serbati sotto spirito debole, si andò lentamente concentrando ed ordinando in aggruppamenti sferoidali confusi e mal definiti dapprima, chiari ed a contorni netti più tardi.

Con minore frequenza ho veduto sotto l' azione dell' alcool sepa-

rarsi delle gocciole brillanti fluide o semifluide, le quali poi a poco a poco si andarono irrigidendo e trasformando in globuletti cristallini; e questo appunto avveniva là dove gli sferocristalli erano più compatti ed a superficie liscia. Non mi sembra quindi generalizzabile del tutto il processo di formazione proposto dall' Hansen (1) poichè qui, nel caso della *Bignonia*, la primitiva separazione degli sferocristalli sotto forma di grosse goccie liquide rivestite di speciale membrana avviene con molta incostanza, ed il più delle volte invece essi sembrano formarsi per la lenta concentrazione di un precipitato solido finissimo; il qual concetto trova un appoggio nella mancanza di una membranella avviluppante in tutte le forme a drusa od a ciuffo. I due modi di genesi possono, a mio avviso, come nel nostro caso, coesistere l' uno accanto all' altro, e soltanto dai rapporti in cui la sostanza cristallizzabile si trova coi componenti il succo cellulare ed il protoplasma, e collo stato fisico delle cellule, rapporti che possono variare da tessuto a tessuto e da cellula a cellula, sarà determinato piuttosto l' uno che l' altro.

Questi sferocristalli al polariscopio coi nicols incrociati appaiono brillanti in campo oscuro, e solo le sfere compatte quando vengono esaminate nell' olio di garofano presentano una croce d' ombra simile a quella dell' amido, benchè meno netta: formazione di anelli colorati non vi si osserva mai.

Una volta precipitati dall' alcool sono insolubili nell' alcool stesso e nell' acqua sì a freddo che a caldo, nell' etere, nel cloroformio, nel benzolo e nella glicerina.

L' acido acetico glaciale a freddo ed a caldo è inerte sopra di essi anche se la sua azione venga protratta a lungo; l'acido picrico, citrico, ossalico e tartarico sono ugualmente inerti.

L' acido osmico in soluzione all' 1 $^0/_0$ sembra imbrunirli solo leggiermente.

L' acido cromico in soluzione al 5 $^0/_0$ li scioglie in qualche ora alla temperatura ordinaria e molto rapidamente a caldo.

---

(1) *l. c.*, pag. 104-108.

L' acido solforico concentrato li scioglie istantaneamente inducendo nel liquido circostante una colorazione giallo d'oro vivissima, e se si ha avuto cura di scegliere per l' esame delle sezioni intieramente libere di ossalato di calce (al che si riesce abbastanza bene valendosi della corolla o del giovane ovario) non si ottiene poscia alcun precipitato aghiforme di gesso, contrariarmente a quanto avevo già altrove asserito. Diluito, quest' acido opera con molto minore energia, finchè alla diluizione del 6 % nell' acqua è quasi inattivo.

L' acido cloridrico diluito non ha sugli sferocristalli alcuna azione visibile nè alla temperatura ambiente nè a quella di ebollizione; concentrato li schiarisce dapprima, forse per l' azione esercitata sulle sostanze albuminoidi incluse tra i singoli aghetti, e dopo lungo tempo e quando sia in eccesso li scioglie. Quest' azione dell' acido cloridrico però non è ben determinata; poichè mi è avvenuto talora di ottenere una soluzione abbastanza sollecita degli sferocristalli delle foglie normali e del fusto; mentre per quelli dei giovani bottoni fiorali non la ho ottenuta che dopo lungo tempo (3-4 giorni) e solo di rado completa.

L' acido nitrico diluito ha una debole azione solvente; concentrato e fumante, specialmente se aiutato da leggiero riscaldamento li scioglie con svolgimento di bolle gasose senza che si formi alcuna colorazione speciale; perchè la soluzione avvenga completa è però necessario che l' acido si trovi in grande eccesso.

La soluzione di potassa al 5 % ed al 10 % scioglie rapidamente queste formazioni tingendo il liquido in un bel giallo pagliarino; ed anche al 0, 33 % questo reattivo è tuttora abbastanza energico.

La soda caustica si comporta allo stesso modo.

L' ammoniaca, specialmente dopo lunga digestione rende molto più evidente la loro struttura screpolandone la massa nel senso del raggio e distaccandone fra loro i singoli aghetti delle forme a pennello; ma vera soluzione non sembra produrre. I carbonati alcalini sono inerti del tutto, qualunque sia il tempo pel quale la loro azione viene prolungata.

Il bicromato potassico appare dapprima inerte a freddo ed a caldo su questi sferocristalli; ma, se le tenui sezioni che li contengono vengano abbandonate entro il vetro d'orologio in un eccesso di reattivo, dopo qualche ora scompaiono.

Il liquido di GEHLING ed il reattivo cuproammonico sono pure dei solventi attivissimi e durante la soluzione, anche in questo caso, compare una colorazione giallo-scura attorno alle sezioni. I colori d'anilina ed i preparati jodici non esercitano sopra gli sferocristalli azione di sorta; soltanto il clorojoduro di zinco li ha in qualche caso lentamente disciolti.

Io ho pure tentata la reazione indicata dall' HILGER (1) per la esperidina; ho cioè trattate con una soluzione di potassa al 2 % un gran numero di fine sezioni di *Bignonia*, ho evaporata a secco la soluzione, poi aggiunto acido solforico diluito e riscaldato; ma non ho ottenuto le tinte speciali dal rosso al violetto caratteristiche per l'esperidina.

Il molibdato ammonico non determina attorno alle sezioni ricche di sferocristalli precipitato di sorta, e neppure li scioglie, salvo il caso nel quale venga addizionato di acido nitrico: allora si ha lo svolgimento di bollicine gassose e la scomparsa degli sferocristalli.

La reazione dell'acido solforico esclude la presenza della calce; la reazione del molibdato ammonico esclude la presenza del fosforo, e cade quindi da se il mio antico supposto che qui potesse trattarsi di un fosfato di calce.

Con molto maggior ragione può forse sostenersi l'identità di questi sferocristalli con quelli osservati dal Prof. Pirotta nel *P. clematideum*: le affinità naturali delle due piante; la grande rassomiglianza che gli sferocristalli presentano nella loro struttura e nella maggior parte delle reazioni chimiche appoggiano questo concetto; poichè non mi sembra che le leggiere differenze osservate nel comportarsi coll'ammoniaca, col bicromato di potassa e coll'acido

---

(1) HUSEMANN und HILGER, *Pflanzenstoffe*, p. 851.

cloridrico sieno tali da sollevare serie obiezioni, tanto più che si tratta di reazioni microchimiche nelle quali l'azione del reattivo si esercita ad un tempo sul corpo che forma oggetto di studio e sui tessuti che lo racchiudono.

Sferocristalli della Campanula Cervicaria L., Trachelium cœruleum L. e Specularia Speculum Alph. D. C.

Nell'anno passato il ch. Prof. Pirotta richiamava la mia attenzione sopra alcuni sferocristalli da lui osservati nel corso di altre ricerche nella *Campanula Cervicaria* L. e nel *Trachelium cœruleum* L. e mi invitava a farne oggetto di studio.

Oltrechè nelle due specie indicate io li ho trovati abbondantissimi nella *Specularia Speculum* Alph. D. C. ma non ne ho rinvenuta traccia nelle altre Campanulacee osservate e cioè: *Campanula Rapunculus* L., *C. rapunculoides* L., *C. Trachelium* L., *C. foliosa* Ten., *C. glomerata* L., *C. fragilis* Cyr., *Wahlembergia graminifolia* (L.), *W. tenuifolia* DC. f., *Jasione montana* L., *Platycodon grandiflorum* DC. f.

Gli sferocristalli di queste piante per la loro forma, struttura e reazioni chimiche si accordano così bene con quelli sopradescritti della *Bignonia* da non potersi sotto questo riguardo in alcun modo distinguere; ma presentano invece differenze notevoli dal lato della loro dispersione entro i tessuti. Essi fanno assolutamente difetto nei semi e compaiono nella plantula, soltanto dopo che la quarta o la quinta foglia epicotiledonea è già sviluppata: sono allora piuttosto rari e si limitano alle cellule epidermiche che circondano gli stomi.

Col crescere della pianta però aumentano notevolmente di numero e si estendono a tutti i tessuti parenchimatosi delle foglie e del fusto, ma non della radice che ne resta in ogni sua parte costantemente priva. I numerosi sferocristalli che vi si osservano

constano di inulina e con quelli dei quali è ora quistione non ànno nulla a vedere.

Entro le foglie radicali e caulinari abbondano nelle cellule epidermiche di ambedue le pagine, dove si addossano principalmente sulla parete esterna, nel parenchima a palizzata e nel tessuto spugnoso (e più in questo che in quello) e sono particolarmente numerosi sul tragitto dei più minuti fasci vascolari. Questo fatto, già osservato a proposito degli sferocristalli della *Bignonia*, è in queste Campanulacee percettibile con straordinaria nettezza; poichè i sottili fasci restano coperti da una serie non interrotta di minute druse a pennello regolarmente inserite ad angolo retto sulle pareti laterali dei vasi. È sempre dal lato delle trachee che si osserva la massima potenza di questo rivestimento, e non di rado anche il lume delle trachee stesse è dal precipitato cristallino per qualche tratto otturato. A misura però che i minuti fasci del parenchima si vanno raccogliendo in nervature alquanto più grosse, la ricchezza degli sferocristalli va decrescendo, finchè lungo la nervatura mediana della foglia se ne osservano pochi e limitati quasi esclusivamente alle cellule epidermiche corrispondenti.

All' interno dei laticiferi ne ho osservati di rado, ed allora straordinariamente allungati chiudevano per gran tratto lo stretto lume del vaso.

Nel fusto non si incontrano più in copia uguale alle foglie; ma abbondano ancora nella epidermide, nelle cellule basali dei lunghi peli rigidi della *C. Cerricaria* e della *S. Speculum;* nel parenchima verde ipodermico della corteccia e nella guaina amilifera del cilindro centrale; men numerosi, ma pure frequenti si notano nei raggi midollari e nel midollo; scarsi nei tessuti legnosi dove sembrano limitati alle sole trachee; rarissimi negli strati profondi della corteccia e nel libro. Gli internodi più elevati del fusto ne son più ricchi degli inferiori e l' apice vegetativo stesso ne è qualche volta fornito.

Nel fiore giovane s' incontrano dapprima soltanto nei petali; più

tardi nel calice e negli stami, e nel fiore adulto in tutte le parti; non però tutti i verticilli ne posseggono in egual proporzioni; poichè nella *Campanula Cervicaria* e nella *Specularia Speculum* riesce facile il riconoscere che nel fiore aperto il calice n'è più ricco della corolla, dove molte volte s'arrestano alla parte inferiore del tubo, e l'ovario è più ricco degli stami e delle altre parti del fiore. Negli stami gli sferocristalli sono abbondanti lungo il filamento ed in special modo nell'epidermide dell'antera; mancano costantemente invece nelle cellule madri e nei granelli di polline: nell'ovario abbondano sul dorso delle loggie, nelle placente, nello stilo, e nei tegumenti dell'ovulo e nel sacco embrionale dove si accumulano spesso attorno alle cellule antipodi; son rari all'incontro nei tramezzi delle loggie e nelle papille stigmatiche. Dopo la fecondazione per altro questa sostanza va gradatamente diminuendo nell'ovulo, finchè nel seme maturo non se ne trova più traccia quantunque nelle pareti ovariali se ne osservi ancora.

Anche in queste piante, come nella *Bignonia venusta*, la struttura degli sferocristalli varia a seconda dei tessuti dove si sono deposti; così nella epidermide, nella corteccia, nel midollo dei rami giovani e lungo i fasci vascolari delle foglie hanno per lo più la forma di druse ad elementi aghiformi perfettamente distinti; divengono alquanto più compatti nel palizzata e nello spugnoso; ma i singoli aghetti dello sferocristallo terminano ancora liberamente nel lume cellulare; nelle cellule epidermiche delle foglie assumono invece più spesso la forma di noduli a superficie liscia, e sembrano ricoperti da una membrana limite.

Il più delle volte quelli delle cellule contigue restano indipendenti tra loro; ma non è infrequente il caso, specialmende nel parenchima corticale del fusto, nella corolla, e nello ovario, di trovarli adunati in noduli più grossi. Sferocristalli piccoli e molto compatti si osservano negli elementi delle pareti della antera.

Le forme compatte, ancora abbastanza frequenti nel *Trachelium cæruleum*, divengono nelle altre due specie molto più rare, e sono

in gran parte sostituite dalle disposizioni a pennello con radi elementi aghiformi.

Con ciò pure s' accorda il modo di origine; poichè mentre nel *Trachelium* si può osservare sotto l' azione dell' alcool un' abbondante formazione di gocciole giallastre e lucenti; nella *Specularia* e nella *Campanula* si ottiene molto più spesso l' intorbidamento del protoplasma per un precipitato solido finissimo.

In quali rapporti questa sostanza della *Bignonia* e delle Campanulacee si trovi colla pseudoesperidina studiata dal Borodin (1) non potrei dire; poichè da una parte le poche indicazioni riassunte dallo Strasburger (2) nel suo trattato nè sono sufficienti alla diagnosi di un corpo, nè si attagliano perfettamente a questo, e dall' altra l' idioma nel quale il Borodin ha steso il suo lavoro mi ha tolto di consultarlo con frutto.

Anche il problema del suo ufficio nella economia vegetale resta completamente insoluto; poichè le ipotesi alle quali la sua localizzazione nella *Bignonia* avrebbe potuto aprir l'adito, son dovute poscia cadere di fronte alla dispersione diversa nel *Pythecoctenium* e nelle Campanulacee.

Giova però fin d' ora tener conto di due fatti non privi di una certa importanza; e cioè che gli sferocristalli si formano di preferenza negli organi giovani e fortemente illuminati come le foglie ed i fiori; e che tendono costantemente ad accumularsi sul tragitto dei fasci conduttori.

Se qui si abbia di fronte una sostanza elaborata ed utilizzabile per la nutrizione dell' individuo, od una sostanza di escrezione resta tuttora a vedere. Pochi fatti soltanto parlano forse in favore di quest' ultimo supposto; giacchè le piante messe in condizione di non potere in alcun modo assimilare non hanno subita mai nessuna

---

(1) Borodin I., *Sitzber. d. bot. Sect. d. Gesell. der. Naturf.* in St. Petersburg (Sep. Abdr.) 21 aprile 1883.

(2) Strasburger E., *Das Bot. Practicum*; 2ª ed. — Jena 1887, Reg. IV. p. 651.

diminuzione apprezzabile nella loro ricchezza in sferocristalli da quelle viventi nelle condizioni normali. Così ad es. i rami in fiore di *Bignonia* speditimi da Genova a Pavia, e mantenuti per parecchi giorni entro scatole di latta ermeticamente chiuse, erano ugualmente ricchi in sferocristalli dei rami dello stesso esemplare immersi dietro mia richiesta nell' alcool direttamente sul luogo; le piante di *Campanula Cervicaria*, speditemi pure in scattole di latta da Pavia ad Avellino, erano al momento del loro arrivo ricchissime di sferocristalli, mentre l' inulina era intieramente scomparsa dalle radici, ed alcune piantine di *Specularia Speculum* mantenute per dieci giorni continui allo scuro avevano già al quarto giorno consumata tutta la riserva d' inulina; mentre al decimo giorno le proporzioni degli sferocristalli in quistione erano tuttora apparentemente immutate.

Qualunque significato per altro si voglia attribuire a questi fatti, ogni ipotesi sarà sempre priva di base fino a che la natura chimica di tale sostanza resterà sconosciuta.

Sferocristalli della Daphne Laureola L.

Anche nella *Daphne Laureola* io ho ottenuto pel trattamento coll' alcool ad ogni epoca dell' anno un abbondante formazione di sferocristalli entro i tessuti delle foglie, dei giovani rami, dei fiori e dei frutti; i rami adulti di oltre un anno, il fusto e la radice mi hanno costantemente dati risultati negativi. Nella parte più bassa dei rametti fogliferi gli sferocristalli sono rari e limitati agli strati esterni della corteccia; ma a misura che si sale in alto ne compaiono buon numero anche negli strati profondi, e più in alto ancora se ne formano nel midollo, nei raggi midollari, nel legno e nel libro fino a poca distanza dal meristema apicale.

All' interno delle fibre e dei vasi essi hanno forma allungata e dimensioni mediocri; nel parenchima dei raggi midollari sono più arrotondati ed occupano buon tratto della cellula che li contiene;

nel midollo e nella corteccia si raggruppano qua e là senz'ordine apparente in grossi noduli ricoprenti parecchie cellule ciascuno.

In singolar modo ne sono ricche le foglie nella epidermide di ambedue le pagine foliari, nel palizzata e lungo le nervature minori. Nelle cellule epidermiche gli sferocristalli sono molto compatti, dimezzati e si addossano il più delle volte colla superficie piana sulla parete cellulare esterna; nel palizzata, più piccoli, meno compatti e da tutte le parti completi, riposano sul fondo della cellula in modo che nelle sezioni sembrano quasi allineati; nello spugnoso formano di preferenza dei grossi noduli raggianti attorno agli angoli delle cellule contigue come già nella corteccia e nel midollo del fusto.

Entro il fiore abbondano negli elementi epi- a quelli ipodermici del lato esterno del perigonio; scarseggiano in quelli del lato interno, son rari nei filamenti degli stami e nelle pareti della antera; mancano del tutto nelle cellule madri e nei granelli di polline; frequenti nelle pareti dell'ovario, diminuiscono nello stilo e più ancora nello stigma e nell'ovulo adulto. Nel pericarpio dei frutti maturanti e maturi si notano abbondantissimi specialmente lungo i fasci fibrovascolari, ma negli ovuli già fecondati e nel seme fanno per intiero difetto.

Questi sferocristalli non mostrano più la variabilità caratteristica di quelli in antecedenza descritti; il loro colore è di un giallo ranciato più o meno intenso a seconda della varia grossezza, la forma di noduli compatti a superficie liscia o leggermente scabra e di aspetto lucente; molte volte lasciano scorgere con grande nettezza un nucleo centrale amorfo dalla superficie del quale irradiano finissimi aghetti cristallini di uguale lunghezza ricoperti allo esterno da una sottil membranella; ma non mostrano anche dopo lungo tempo alcuna altra distinzione in strati concentrici.

La loro genesi avviene (per quanto io ho osservato) quasi costantemente nel modo indicato dall' HANSEN, poichè nel massimo numero dei casi l' alcool determina la separazione dentro le cellule

di gocciole brillanti e d'aspetto oleoso, le quali più tardi si raddensano in noduli solidi della struttura descritta; solo eccezionalmente mi venne fatto qualche volta di osservare l'intorbidamento del protoplasma caratteristico per le Campanulacee, il che va pure d'accordo col fatto che nella *Daphne* gli sferocristalli ad elementi radi e di ineguale lunghezza sono scarsissimi.

Sferocristalli dell'Anagyris fœtida L.

Nell'*Anagyris fœtida* L. il Borodin (1) dapprima ed il Professore Martel (2) di poi, hanno osservata la presenza di una sostanza precipitata dall'alcool sotto forma di masse a struttura fibroso-raggiante e riferita da essi ad esperidina.

Queste sferiti fanno (come il Martel ha già avvertito) difetto nella radice; son rare nel fusto e nei rami adulti, frequenti nella corteccia dei rami giovani, nelle foglie, nei fiori e nei frutti; hanno color giallo-bruno e dimensioni abitualmente maggiori di quelle fino ad ora descritte.

Nelle foglie predominano lungo le nervature dove presentano la nota struttura ed orientazione, nel parenchima a palizzata e spugnoso dove si aggruppano al centro di ciascuna maglia del reticolo vascolare in un grosso nodulo solo; nella epidermide inferiore dove si accumulano nelle cellule peristomatiche irradiando tutto attorno alle cellule semilunari (le quali ne restano abitualmente prive); scarseggiano nella epidermide superiore, e mancano nei peli.

Nel peduncolo, nel ricettacolo fiorale e nel calice sono in ogni parte abbondanti; nella corolla limitati alla parte estrema dei petali attorno alla terminazione dei fasci; negli stami il più delle

---

(1) I. Borodin, l. c. p. 12.

(2) E. Martel, *Sulla struttura e sullo sviluppo del frutto della Anagyris fœtida L.* — Estratto dall'*Ann. Ist. Bot.* Roma, Vol. II, fasc. 2°, 1886, p. 4, tav. III, fig. 10-11.

volte mancano del tutto e nel giovane ovario si raccolgono lungo la nervatura dorsale e le due ventrali.

Più tardi durante l'antesi, quando già nelle pareti dello ovario compaiono i fasci trasversali di commessura, gli sferocristalli si accumulano sul loro tragitto e non più lungo i tre principali; ed una volta sviluppatosi, dopo la fecondazione, lo strato fibroso del pericarpio essi restano limitati allo esterno di questa zona fibrosa; poichè nei tessuti posti all'interno se ne osserva qualche traccia nella sola epidermide.

Negli ovuli non ancor fecondati son rari; ma poscia aumentano notevolmente di numero ammassandosi di preferenza nelle vicinanze del rafe, nei tegumenti e nello endosperma; io però non ho avuta occasione di esaminare i semi maturi.

La struttura di questi sferocristalli non differisce molto da quelli della specie antecedente: vi si notano anche qui predominanti le forme compatte con nucleo centrale amorfo e membranella avvilupante; ma il colore è alquanto più cupo, e più che nella *Daphne* abbondano le sferiti composte; cioè i grossi cumuli di sferocristalli in punti vicini e con orientazione comune.

Le reazioni microchimiche di questi sferocristalli e di quelli della *Daphne* concordano perfettamente tra loro e colle reazioni note per l'esperidina dei giovani frutti di arancio (1); è da notare soltanto che la facilità colla quale i noduletti cristallini si sciolgono nell'acido acetico bollente va decrescendo dalla *Daphne* agli aranci ed alla *Anagyris*, per la quale ultima la soluzione avviene solo con molta lentezza e non sempre completa; io quindi ritengo per esperidina la sostanza cristallina di queste sferiti della *Daphne* e dell'*Anagyris* confermando per quest'ultima pianta i risultati del Borodin e del Martel.

---

(1) Husemann und Hilger., *l. c.* — D.r W. Pfeffer, *Hesperidin ein Bestandtheil einiger Hesperideen*, nelle *Bot. Zeit.* 1874, pag. 532. — D.r O. Penzig, *Sopra alcuni Glucosidi delle Aurantiacee*. Estratto dal vol. 8 degli Atti della Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali, 1882, pag. 6.

Giunto cosi al termine di queste brevi notizie giova dimandarsi se la indicata distribuzione degli sferocristalli precipitati dall'alcool corrisponda e fino a qual punto alla dispersione reale della sostanza disciolta. Il PFEFFER nel suo fondamentale lavoro sull'esperidina degli aranci esprime la opinione (1) (alla quale pure il PENZIG si accosta) (2) che i fenomeni di diffusione concomitanti alla penetrazione dello alcool la raccolgano in alcuni punti dove cristallizza; cosicchè non si possa dalla distribuzione degli sferocristalli trarre alcuna diretta conseguenza sulla distribuzione dell'esperidina disciolta.

Questa obbiezione è certamente di molto valore, specialmente nel caso che si tratti di organi di un certo volume, e nei quali la penetrazione dell'alcool procede gradualmente e con relativa lentezza; ma negli organi sottili a tessuti molli ed erbacei, come i rami tuttora verdi, le foglie ed i fiori, che nel nostro caso sono la sede normale della sostanza in quistione, e nei quali la penetrazione dell'alcool procede rapida e contemporanea da tutte le parti, queste alterazioni debbono essere molto meno sensibili, tanto più che il precipitato, sia allo stato di gocciola, sia allo stato di polvere finissima, si forma subito al contatto coll'alcool.

Che questa distribuzione degli sferocristalli s'accordi con quella della sostanza sciolta, anche altri fatti concorrono a provare; così ad es. nelle foglie di *Daphne* (che per essere alquanto più spesse meglio si prestano) io son riuscito a separare sopra frammenti di una certa estensione le due epidermidi dal parenchima interposto, e in queste parti così separate ho ottenuta la stessa distribuzione di sferocristalli che nelle foglie intiere; nelle foglie di *Campanula Cervicaria* io ho per lungo tratto isolate dal parenchima circostante (per quanto era possibile) qualcuna delle nervature secondarie ed immersele nell'alcool vi ho ottenuto il caratteristico rivestimento

---

(1) PFEFFER, *l. c.* pag. 587.

(2) PENZIG, *l. c.* pag. 4.

di sferocristalli, il che prova che la sostanza cristallizza in posto e non vien trasportata per l'azione dell'alcool dai tessuti vicini.

Coll'essiccamento tra carta bibula si formano dentro le cellule non più degli sferocristalli (io ho provato in questo modo la *Bignonia venusta* e la *Daphne laureola*); ma delle masse solide, tondeggianti, lucenti di un giallo più o meno scuro, nelle quali non ho riconosciuta struttura cristallina di sorta; esse sono però indubbiamente formate dalla stessa sostanza degli sferocristalli; poichè nelle reazioni colla potassa e cogli acidi si accordano perfettamente con essi, e la loro distribuzione è perfettamente la stessa: io mi credo quindi autorizzato a ritenere che i fenomeni di diffusione determinati dallo alcool sieno in questi casi meno notevoli di quello che si potrebbe supporre; e che la distribuzione degli sferocristalli corrisponda sensibilmente a quella della sostanza disciolta.

Avellino 31 agosto 1887.

Funghi delle Ardenne contenuti nelle Cryptogamæ Arduennæ della signora M. A. Libert. — Riveduti da P. A. Saccardo.

(Continuaz., vol. I, p. 459).

Sphæropsideæ.

144. **Phyllosticta ? Arnicæ** (Lib.) Fuck., *Coniosporium Arnicæ* Lib. Crypt. IV, n. 382, (1837). Peritheciis minutissimis hemisphæricis, nitidis, atris, maculas orbiculatas efformantibus; sporulis ..... non visis. Ad folia *Arnicæ montana.*

145. **P. Libertiæ** Sacc., *Coniosporium Violæ* Lib. Crypt. II, n. 148, (1832). Peritheciis minutis, globosis, atris in maculam orbicularem atram stipatis, poro pertusis, 80-90 μ. d.; sporulis ellipsoi-

deis perexiguis 1-1, 5 × 0, 7-1, hyalinis. In pag. sup. foliorum subvivorum *Violæ odoratæ.*

146. **P. coniothyrioides** Sacc., *Ascochyta Cytisi* Lib. Crypt. II, n. 156, (1832). Epiphylla; maculis suborbiculatis cinereis, ambitu umbrinis; peritheciis globulosis, fuscis, poro apertis, cirris rubescentibus; sporulis elliptico-oblongis, 5 × 3, demum subfuligineis. In foliis *Cytisi Laburni.*

147. **Phoma deusta** Fuck., *Sphæronæma Rhinanthi* (Somm.) Lib. Crypt. III, n. 263, (1834). Ad caules et capsulas *Rhinanthi.*

148 **P. Lingam** (Tode) Desm., *Sclerotium sphæriæforme* Lib. Crypt. III, n. 237, (1834). In caulibus *Brassicæ oleraceæ rubræ* siccis.

149. **Phlyctæna vagabunda** Desm., *Ascochyta caulium* Lib. Crypt. III, n. 248, (1834). In caulibus *Plantarum.*

150. **Dothiorella Fraxini** (Lib.) Sacc., *Ascochyta Fraxini* Lib. Crypt. I, n. 48, (1830). Erumpenti-innata, difformis, atra; stromate ambiente effuso; peritheciis erumpentibus, connatis, globosis, papillatis; cirris albis; sporulis ovato-oblongis, 26-30 × 12, granulosis, hyalinis, basidiis brevissimis suffultis. In cortice *Fraxini excelsioris.*

151. **D. strobilina** (Lib.) Sacc., *Ascochyta strobilina* Lib. Crypt. III, n. 150, (1832). Erumpens, rotunda, epidermide lacerata cincta, stromate nigro; peritheciis immersis, confertis, minutis; ostiolis globosis; cirris albis; sporulis cylindraceis utrinque rotundatis, 12-15 × 2, 5-3, hyalinis, basidiis plus dimidio brevioribus acicularibus suffultis. In pag. exteriore squamarum *Abietum.*

152. **D. latitans** (Fr.) Sacc., *Ascochyta Vaccini* Lib. Crypt. I, n. 47, (1830). Ad folia dejecta *Vaccinii Vitis-idææ.*

152. **Ceuthospora phacidioides** Grev., *Ascochyta Agrifolii* Lib. Crypt. IV, n. 351, (1837). In foliis siccis *Ilicis Aquifolii* raro in caulibus *Vincæ.*

153. **Placosphœria Urticæ** (Fr.) Sacc., *Xeilaria Urticæ* (Fr.) Lib.

Crypt. I, n. 62, (1830), *Rhytisma Urticæ* Fr. Ad caules *Urticæ dioicæ*. Sporulæ fusoideæ, curvulæ, 20-25 » 4, granulosæ, hyalinæ, basidiis teretiusculis 15-18 » 3 suffulta.

154. **Cytospora ferruginea** Desm., Lib. Crypt. III, n. 265, (1834). In ramis *Pruni Padi* et *Sorbi Aucupariæ*.

155. **C. Pinestri** Fr., Lib. Crypt. III , n. 266, (2834). In foliis dejectis *Pini silvestris*.

156. **C. foliicola** Lib. Crypt. I, n. 64, (1830). In foliis emortuis *Hederæ* et *Vincæ*.

157. **C. tumida** (Pers.) Lib. Crypt. II, n. 170, (1832). In ramis *quercinis*.

158. **C. chrysosperma** (Pers.) Fr. Lib. Crypt. II, n. 169, (1832). In ramis siccis *Populi*.

159. **C. Aucupariæ** Lib. Crypt. II, n. 168, (1832). In ramis exsiccatis *Sorbi Aucupariæ*. Sporulæ allantoideæ, breves, 3-3, 5 » 1.

160. **Vermicularia minuta** (Link) Lib. Crypt. IV, n. 350, (1837). *Exosporium minutum* Link. In caulibus *Herbarum*. Setæ perithecii aciculares basi bulbillosæ, septulatæ, 150 » 5; sporulæ cylindraceo-fusoideæ v. subclavatæ, utrinque obtusiusculæ, 20-22 » 4, continuæ.

161. **Pleosporopsis strobilina** (A et S.) Oerst., *Perichæna strobilina* Fr., Lib. Crypt. IV, n. 377, (1837). Ad squamas *Abietum*. — *Aecidiis* forte affinior.

162. **Ascochyta Pisi** Lib. Crypt., I, n. 59. In leguminibus foliisque *Pisi sativi*.

163. **A. Dianthi** Lib. Crypt. II, n. 158, (1832). Epiphylla; maculis indeterminatis, pallidis; peritheciis minutis, fuscis, poro apertis; cirris albis; sporulis oblongis v. ovato-clavulatis, utrinque rotundatis, constricto — 1-septatis, hyalinis, 10-16 » 5. In foliis languescentibus *Dianthi barbati*, socia *Puccinia Arenariæ* (Schum.) DC.

164. **A. Viciæ** Lib. Crypt. III, n. 356, (1837). Epiphylla; maculis subrotundis, rubellis, margine prominulo atro-sanguineo circumscriptis; peritheciis minutis aggregatis, poro apertis, nigris 90-100 μ. d.; cirris albis; sporulis ovato-oblongis, utrinque obtusis, 1-septatis, leniter constrictis, 12-15 × 4-5, hyalinis. Ad folia *Viciæ sepium*. *Asc. Orobi* Sacc. ab hac vix differt. An huc quoque *Phyllosticta Viciæ* Cooke?

165. **Actinonema Padi** (DC.) Fr., *Asteroma Padi* DC., Lib. Crypt. I, n. 60, (1830). In foliis languidis *Prumi Padi*.

166. **A. Rosæ** (Lib.) Fr. *Asteroma Rosæ* Lib. Crypt. I, n. 61, (1830). In foliis languidis *Rosarum*.

167. **Diplodina Hippocastani** (Lib.) Sacc. *Ascochyta Hippocastani* Lib. Crypt. II, n. 151, (1832). Peritheciis sparsis, tectis, globosis, rufo-fuscis, ostiolo orbiculari apertis; cirris albis; sporulis fusoideis rectis v. cuvulis, 20-22 × 3, 5, tenuiter v. spurie 1-septatis, non constrictis, hyalinis. In cortice ramornm *Aesculi Hippocastani*.

168. **Septoria Æsculi** (Lib.) West. *Ascochyta Aesculi* Lib. Crypt. II, n, 154, (1832). In foliis *Aesculi Hippocastani*.

169. **S. quercina** Desm., *Ascochyta quercicola* Lib. Crypt. IV, n. 358, (1837). In foliis *Quercus*.

170. **S. silvicola** Desm., *Ascochyta Anemones* Lib. Crypt. II. n. 159, (1832). In foliis *Anemones nemorosæ*.

171. **S. Robiniæ** (Lib.) Desm., *Ascochyta Robiniæ* Lib. Crypt. IV, n. 357, (1837). In foliis *Robiniæ Pseudacaciæ*.

172. **S. Cratægi** Kickx, *Ascochyta Oxyacanthæ* Lib. Crypt. II, n. 152, (1832). In foliis *Cratægi Oxyacanthæ*.

173. **S. effusa** (Lib.) Desm., *Ascochyta effusa* Lib. Crypt. IV, n. 355, (1837). In foliis *Pruni Avium*.

174. **S. Virgaureæ** (Lib.) Desm., *Ascochyta Virgaureæ* Lib. Crypt. I, n. 55, (1830). In foliis languidis *Solidaginis Virgaureæ*.

175. **S. Heraclei** (Lib.) Desm., *Ascochyta Heraclei* Lib. Crypt. I, n. 51, (1830). In foliis languidis *Heraclei Sphondylii.*

176. **S. Ribis** (Lib.) Desm., *Ascochyta Ribis* Lib. Crypt. I, n. 53, (1830). In foliis languescentibus *Ribis nigri.*

177. **S. stipata** (Lib.) Sacc., *Ascochyta stipata* Lib. Crypt. IV, n. 354, (1837). Epiphylla; maculis magnis orbiculatis fuscis; perithecciis dense sparsis, prominulis, globosis, poro apertis; cirris tenuissimis, hyalinis; sporulis fusoideis, curvatis, 7-9-guttulatis. Lib. l. c. — Ad folia *Pruni Padi.* Sporulas non vidi. *Sept. Pruni* Ellis forte huic affinis.

178. S. **cornicola** (DC.) Desm., *Ascochyta Corni* Lib. Crypt. I, n. 58, (1830). *Sphæria cornicola* DC. In foliis *Corni sanguineæ.*

179. **S. Podagrariæ** Lasch, *Ascochyta Ægopodii* Lib. Crypt. I, n. 49, (1830). In foliis *Ægopodii Podagrariæ.* Sporulæ 70-80 × 3,5, 5-6-guttulatæ.

180. **S. Chelidonii** (Lib.) Desm., *Ascochyta Chelidonii* Lib. Crypt. n. 57, (1830). In foliis languescentibus *Chelidonii majoris.*

181. **S. Calamagrostidis** (Lib.) Sacc., *Ascochyta Calamagrostidis* Lib. Crypt. II, n. 157, (1832). Epiphylla; maculis linearibus albis; perithecciis nigris ore orbiculari apertis; cirris albo-flavescentibus; sporulis filiformibus rectis curvulisve, 45-55 × 1-1, 5, hyalinis. In foliis *Calamagrostidis silvaticæ.* Peraffinis *Septoriæ graminum* Desm.

182. **S. Convolvuli** (Lib.) Desm., *Ascochyta Convolvuli* Lib. Crypt. I, n. 56, (1830) excl. synon. In foliis languidis *Convolvuli sepium.* Sporulæ 40-50 × 1.

183. **S. Fragariæ** (Lib.) Desm., *Ascochyla Fragariæ* Lib. Crypt. II, n. 155, (1832). In foliis *Fragariæ vescæ.*

184. S. **Grossulariæ** (Lib.) West., *Ascochyta Grossulariæ* Lib. Crypt. III, n. 250, (1834). In foliis *Ribis Grossulariæ.*

185. **S. Rosæ** West. *Ascochyta Rosarum* Lib. Crypt. I, n. 50, (1830). In foliis *Rosæ tomentosæ* aliarumque.

186. **S. ramealis** R. et Desm., *Ascochyta Ruborum* Lib. Crypt. III, n. 247, (1334). In ramulis *Ruborum* adhuc vivis.

187. **S. Petroselini** (Lib.) Desm., *Ascochyta Petroselini* Lib. Crypt. III, n, 252, (1834). In foliis *Apii Petroselini.*

188. **S. Menyanthis** (Lib.) Desm., *Ascochyta Menyanthis* Lib. Crypt. III, n. 251, (1834). In foliis *Menyanthis trifoliatæ.*

189. **S. Sedi** (Lib.) West., *Ascochyta Sedi* Lib. Crypt. III, n. 249, (1834). In foliis *Sedii Telephii.*

190. **S. Lysimachiæ** (Lib.) West., *Ascochyta Lysimachiæ* Lib. Crypt. III, n. 253, (1834). In foliis *Lysimachiæ vulgaris.*

191. **Phleospora Oxyacanthæ** (K. et S.) Wallr., *Ascochyta Cratægi* Lib. Crypt. IV, n. 353, (1837). In foliis *Cratægi Oxyacanthæ.*

192. **P. Aceris** (Lib.) Sacc., *Ascochyta Aceris* Lib. Crypt. I, n. 54, (1830). In foliis langnidis *Aceris Pseudoplatani.*

193. **Phleospora Ulmi** (Fr.) Wallr., *Ascochyta Ulmi* Lib. Crypt. I, n. 52, (1830). In foliis languescentibus *Ulmi campestris.*

194. **Labrella Heraclei** (Lib.) Sacc., *Cheilaria Heraclei* Lib. Crypt. III, n. 254, (1834). Ad caules *Heraclei Sphondylii* siccos. Sporulæ fusoideæ, curvulæ, 28-32 × 5-6 binucleatæ, spurieque 1-septatæ, hyalinæ.

195. **Labrella? Agrostidis** (Lib.) Sacc., *Cheilaria Agrostidis* Lib. Crypt. I, n. 63, (1830). Maculis fusco-albescentibus aut nullis; peritheciis immersis, utrinque prominulis, ovatis elongatisve, atris, rima longitudinali dehiscentibus: cirris albis; sporulis fusoideis, biguttatis (Lib). In foliis *Agrostidis vulgaris.* Sporulas ipse non vidi.

196. **Leptostroma hysterioides** Fr. Lib. Crypt. IV, n. 375, (1837). Ad caules herbarum.

197. **L. maculans** Lib. Crypt. IV, n. 375. (1837). Maculis minutis oblongis confluendo elongatis e fibrillis radiantibus ortis, nigris; perithecciis minutis nitidis, atris, subrotundo-elongatis, poro subrimoso dehiscentibus; **sporulis..... non visis, In culmis** *Secalis.* Species, ignota fructificatione, omnino dubia.

198. **L. Luzulæ** Lib. Crypt. I, n. 75, (1830). Peritheciis rotundis subumbonatis, nitidis, nigris, secedentibus, contextu perithecii minutissime celluloso; sporulis fusoideis, minutissimis, 5 × 1, rectis. In foliis *Luzulæ maximæ.*

199. **Leptothyrium alneum** (Pers.) Lib., Crypt. IV, n. 361, (1837). Sacc., Syll, III, p. 227, *Xyloma alneum* Pers., *Melasmia alnea* Lév. Ad folia *Alni glutinosæ* epiphyllum.

200. **L. vulgare** (Fr.) Sacc., *Leptostroma vulgare* Fr., Lib. Crypt. II, n. 166, (1832). Ad caules plantarum plurimarum.

201. **L. acerinum** (Kunze) Corda *L. disseminatum* Lib. Crypt. IV, n. 359, (1837); sub *Pilidio.* Amphigenum, dissemmatum, rotundum, fuscum, ab initio clausum dein rimis dehiscens; pulpa albida; sporulis fusoideis, cirris, utrinque acutis, 13-15 × 1,5-1,7, hyalinis. Ad folia delapsa *Aceris Pseudo-Platani.*

202. **Leptostromella pteridina** Sacc. et Roum. — Huc spectare videtur *Leptostroma longissimum* Lib. Crypt. III, n. 259, (1834), (cujus sporulas videre non contigit, quæ vero, teste Libertia, sunt longissima pluriguttata).

203. **L. juncina** (Fr.) Sacc., *Leptostroma juncinum* Fr., Lib. Crypt. III, n. 260, (1834). In calamis *Junci effusi* et *conglomerati.*

204. **Dinemasporium hispidulum** (Schrad.) Sacc., *Vermicularia hispida* Lib. Crypt. IV, n. 347, (1837), an et Todei?. *Excipula Vermicularia* Corda Ic. fung. III, p. 29. f. 77. In ligno *Sambuci nigræ* et *Populi Tremulæ.* Conidia in speciminibus jam vetustis fere mutica, ut cl. Corda pinxit, sed in vivo certe apiculata.

205. **D. hispidulum** (Schrad.) Sacc., var. **herbarum** Cooke, *Vermicularia strigosa* Lib., Crypt. IV, n. 349, (1837). Ad caules

herbarum siccos. Sporulæ 18-20 × 2, 5-3, utrique breviciliatæ, hyalinæ, granulosæ.

206. **D. graminum** (Lib.) Lev., *Vermicularia graminum* Lib. Crypt. IV, n. 348, (1837). Ad folia graminum arida.

207. **Ephelis Poæ** (Lib.) Sacc., *Dacryomyces Poæ* Lib. Crypt. II, n. 135, (1832). Peritheciis discoideo-hemisphæricis, minutis, initio albis, maculæ subquadratæ nigræ insidentibus, collabascendo concavis, virescentibus; excipulo fusco radiato-parenchymatico; sporulis filiformibus, curvulis, dense fasciculatis, 25-30 × 1, hyalinis; basidiis brevibus angustis. Ad folia emortua *Poæ sudeticæ*.

(continua).

Contribuzione allo studio del genere Achlys nelle Berberidacee

per il D.r Silvio Calloni.

(Tav. VIII-IX)

Il genere *Achlys* della famiglia delle Berberidacee, pur delimitato da caratteri importanti, conta solo due specie, disgiunte in due continenti per ampia barriera di mare. La specie più anticamente conosciuta è l' *Achlys triphylla*, DC. Questa si presenta, nella sua linea caratteristica, come una piantina da 40 a 60 centimetri alta, vivace per rizoma da cui sorgono: 1° poche foglie dal lungo peziolo nudo, coronato da ampio lembo flabelliforme, di 3 foliole sessili, cuneate; 2° da un fusto aereo, afillo, eretto, terminato da una spica di fiori giallastri, odorosi, pseudo-aclamidei, dalle nozze assolutamente dicogame. Alligna spontanea dentro i boschi di conifere della costa occidentale dell' America nordica, dal capo Mendocino all' isola Vancouver (1).

---

(1) Aug.-Pyram. de Candolle, *Systema regni vegetab.*, vol. II, p. 35; W.-J. Hooker, *Flora bor. americ.*, vol. I, p. 30.

La seconda specie, l' *Achlys japonica*, Maxim., ha sua patria nel Giappone, dove la scopriva Tschonosky nel 1865, dentro i boschi subalpini del principato di Nambu del Nippon boreale (1). È specie affinissima, « *closely resembles* », come dicono Brewer e Sereno Watson, alla specie americana (2). Le differenze, infatti, vertono soltanto sul ricamo del margine delle foglie un po' diverso, e sulla spica interrotta. La variazione delle foglie e delle infiorescenze nelle Berberidacee, sempre notevole, fin nel ciclo d'una specie od anche d' una varietà, m' ispirano il dubbio, che la specie giapponese potrebbe anche essere varietà dell' americana.

Le osservazioni, che qui riassumo, ho desunto unicamente dall' esame dell' *Achlys triphylla*, su esemplari dell' *Erbario generale* del prof. Alph. de Candolle, in Ginevra. Come si tratta di caratteri importanti, e strettissima affinità collega la pianta americana all'*Achlys japonica*, è evidente che varrà per l' una quanto è detto della specie sorella. Nell'insieme, i fatti constatati convergeranno a meglio delineare il genere *Achlys* così importante nella famiglia che l' accoglie.

1. Evoluzione della foglia.

La gemma fogliare sviluppasi sul rizoma, all'ascella del residuo basilare d'una foglia dell'anno precedente; d'una lunghezza di circa 1 centim., assai allungata, ha, per rivestimento esterno, robuste scaglie embriciate, mucronate, convesse sul dorso, percorse, dalla base al vertice, da 7 o più costicine, tutte convergenti, in alto, ad un mucrone smussato, che forma il vertice della scaglia (fig. 1). L' ultima scaglia interna è più grande dell' altre, biancastra, esile,

---

(1) Maximowicz, *Mélanges biolog.*, 6, p. 260 in *Bull. de l'Acad. impér. de S. Petersbourg*, vol. XII, 1868; Franchet et Savatier, *Enumeratio plantar Japoniæ*, 1ª part, p. 25.

(2) Brewer et Sereno Watson, in Asa-Gray, *Botany of California*, vol. I, pag. 16.

4-nervata; i suoi margini esterni s' abbraccian tra loro, di modo che essa avvolge le giovani parti interne, a mo' di tunica protettrice (fig. 2, *sc.*)

Dentro, stanno 4 o più fogliette, inserte a spira sul cormo. Talora, all' ascella della foglia maggiore, è una gemmina, con rivestimento di scaglie sottili, larghe, triangolari, attenuate al vertice, strettamente abbracciantisi sul margine libero (fig. 4). Nell' involucro protettore, la foglia evolve così: appare sul cormo un' eminenza mammillare emisferica (fig. 5), la quale, presto, cresce maggiormente nel senso verticale e sul lato che guarda l'asse del punto vegetativo, sì che l'emisfero diventa cono (fig. 6). L' accrescimento dominante s' accentua vieppiù. Intanto, sulla superficie convessa interna della foglia rudimentale, ad $^1/_3$ dalla base e ad $^1/_3$ dal vertice, si formano centri di moltiplicazione cellulare più attiva; sporgono quindi due piccoli rialti emisferici (fig. 7, *s*, *l*.). La foglia embrionale resta così divisa in tre regioni distinte: basilare, media, apicale. Sulla regione basilare evolverà più tardi la stipola; le regioni, media ed apicale, si tramuteranno nel lembo. I rialti s' accrescono meglio; poco a poco, sulla linea ventrale delle regioni basilare e media si manifesta, procedendo dalla base al vertice, un lieve solco longitudinale, che, presto, si fa più profondo e divide ciascun rialto in due altri secondari e laterali. A questo punto, la foglina è, dal lato del cormo, costituita da 5 eminenze tondeggianti, 2 più grandi basilari, 2 mediane minori, coronate da una terza apicale (fig. 8). Il solco più s'affonda e guadagna anche la linea mediana del cono apicale, che si fa concavo all' interno. I processi secondari aumentano maggiormente, sui punti di massimo rilievo. Il solco si fa vallecola e le mammille laterali e mediane si comprimono, a foggia di creste. In pari tempo, il cono terminale si fa concavo all'interno. S' abbozza così, nell' insieme, come una foglia assai carnosa, fortemente convessa all' esterno e concava all' interno, col suo margine libero pentalobato (fig. 9).

In progresso di sviluppo, la parte libera superna di ciascun lobo

basilare si protende, verso l'asse del cormo ed in alto, in una cresta triangolare, ottusa, che segna il rudimento della stipola (fig. 10, *S*). In pari tempo, l' insenatura, separante i lobi basilari dai lobi mediani, ha fatto posto ad un ponte: s' è accusato un brevissimo e grosso peziolo. I lobi mediani si individualizzano, intanto, sotto forma di auricula (fig. 10). La stipula vieppiù s'avanza in alto, incurvandosi dal lato opposto del peziolo, il quale si fa più snello. I lobi della foglia, prima auricolari, sono ora cicloidi e rappresentano le due foliole laterali (fig. 11). Il lobo apicale cresce maggiormente sul margine esterno e si fa concavo all'interno, disegnando la terza foliola carnosa. Poi, le due stipule s'allungano assai e s'appuntano, in forma di falce fenaia: il peziolo, largo alla base, quindi attenuato, ha la lunghezza della stipola. Le fogliole laterali s' espandono ai lati, a ventaglio, fino a mascherare, dai lati e sul dorso, la fogliola terminale, che s' asside piegata e protetta sott' esse. Sui lembi, appajono le prime traccie di nervature.

Un po' sopra il punto d'inserzione della stipula, è comparsa una linea circolare, segnante come un'articolazione che separa la foglia in una porzione basilare, munita di stipole ed in una seconda dal peziòlo coronato da 3 foliole (fig. 12). La foglia veste ormai la sua forma caratteristica. Nello sviluppo ultimo, le stipole si fanno rudimentali, mentre il peziolo s' allunga assai, le fogliole fortemente s'amplificano e, su di esse, le nervature disegnano un reticolo a vasti poligoni.

L' evoluzione descritta per l' *Achlys* ha tratti di rassomiglianza con lo sviluppo della foglia nella *Jeffersonia diphylla* e mette quindi in evidenza un legame d'affinità tra i due generi. Ma, stanno sempre differenze importanti, tra le quali prima la seguente: Nella *Jeffersonia*, il differenziamento del lembo non si compie sulla plaga laterale interna del cormo fogliaceo, ma è affatto circoscritto alla sua porzione culminante.

Merita nota quella linea di articolazione tra la parte basilare stipolata della foglia e la parte superna, che porta il lembo. È

questa una caratteristica che richiama, precisamente, quanto avviene ne' *Berberis*, dove la foglia adulta pur consta d' una parte basilare, con stipole, sulla quale s' articola la base del lembo, attenuato in peziolo. Talora, ne' *Berberis,* sui primi anni di vita, massime poi nelle foglie che si sviluppano nella piantina, appena sortita dalla fase di germinazione, si osservano foglie, nelle quali, tra la parte basilare e superna, s'interpone un lungo peziolo. Foglie simili osservai anche in *Mahonia,* coltivata, di un anno circa d' età. La foglia semplice dei *Berberis* rappresenta dunque una foglia di tipo composto, ma ridotta ne' suoi elementi. Forme antiche di *Berberis*, indicate, nei terziarii d' Elvezia e di Francia, da Heer e de Saporta (1), sono Mahonie. Analogamente, la foglia d'*Achlys* dev'essere una forma ridotta di una foglia più complicata, propria ad altre specie, nei periodi primi di divergenza dal cespite antico. Cosi, l' articolazione accennata rivela, da un lato, una affinità nuova del genere *Achlys* coi *Berberis*, conferma dall'altro quella impronta di vetustà che già gli deriva dall'essere costituito da due specie affinissime disgiunte da vasto mare.

2. Perigonio.

W. J. Hooker (2), nella descrizione sviluppata ch' egli dà della specie americana di *Achlys*, afferma recisamente: « *Calyx 0, corolla 0.* » Soggiunge, che « *after the strictes examination both of jung and more advanced flowers I can find no trace of a floral covering* ». Gli autori successivi s' attennero al parere di Hooker. L' *Achlys* americana è dunque aclamidea. Maximowicz, Franchet e Savatier non accennano mai a perigonio, descrivendo la specie giapponese.

---

(1) Heer, *Flora tertiaria Helvet.*, 3, p. 195, tav. 155; De Saporta, *Étude sur la végétation du S.E. de la France à l'époque tertiarie*, 2me part. Parigi 1866, pag. 58.

(2) W. J. Hooker, *Flora bor. americ.*, 1, p. 30.

Questa mancanza di perigonio, che pur distingue ed isola l'*Achlys* da tutti gli altri generi della famiglia, è dessa assoluta? Vi stanno contro la legge di antotassi, l'analogia cogli altri gruppi delle Berberidacee, dove, sempre, si osserva un perigonio di parecchi verticilli, un calice, sovente preceduto da calicolo, una corolla, con spazi variamente differenziati in nettàri, all'intento di nozze incrociate, a mezzo di pronubi alati. In una mia nota inserta sugli *Archives* di Ginevra, nel novembre scorso, dove mettevo in risalto la assoluta dicogamia dell'*Achlys*, accennai di passaggio, alla necessaria esistenza di un perigonio purchessia, di caducità precocissima, o abortente, per tempo, nella evoluzione del fiore. Altre analisi m'hanno convinto, che un perigonio esiste, per quanto rudimentale ed in arresto di sviluppo.

Se si osserva, a debole lente, un fiore ancora inserto sull'asse. si scorge un anello biancastro, che s'alza in rilievo dalla superficie rossiccia dell'asse e ricinge l'androceo, con il quale non ha aderenza di sorta (fig. 13, 14). Al microscopio, l'anello appare ondulato sul margine libero; è composto da un parenchima di cellule simili non sostenute da trachea di sorta. Si tratta dunque veramente d'un perigonio rudimentale, abortito in fase precoce d'evoluzione.

Un organo rudimentale presuppone sempre altri tempi, altre forme, nelle quali, esso attingeva sviluppo completo. Dissi, come l'*Achlys* abbia impronta di vetustà. Si distingue dall'altre Berberidacee ermafrodite, per essere francamente proterandra, quindi dicogama, pronubo il vento. È adattazione peculiare, nell'anemofilia, l'assenza d'un perigonio che sempre oppone qualche ostacolo alle correnti di polline. Questi fatti m'ispirano l'ipotesi, che rami antichi del gruppo *Achlys* presentassero forme con calice e corolla nettarifera, a somiglianza dell'altre Berberidacee, quindi entomofili.

Sopravvenendo mutazioni nell'ambiente, scomparendo particolari insetti ch'erano pronubi adatti, il fiore diventò anemofilo. L'adattazione utile, pronunciandosi nelle generazioni successive, calice e corolla decaddero nella funzione loro; inutili, anzi d'incaglio al

nuovo modo d'impollinazione, poco a poco degradarono e si fecero rudimentali, non apparendo altrimenti, nelle specie attuali, che quale ricordo d' uno splendore che fu.

3. Stami.

Scarse ed imperfette notizie si trovano negli autori, in merito agli stami di *Achlys* de' quali metterò qui in rilievo, specialmente la forma e il modo di deiscenza.

Nel fiore dell'*Achlys*, l'androceo consta di 6, più sovente di 9, qualche volta anche di più stami, sempre in numero multiplo di 3. Il filamento, lungo quanto o più del pistillo, gracile, depresso, glaberrimo, s' espande in un connettivo subquadrato, largo più che lungo, dall'estremità tronca lievemente connessa o concava (fi. 15-17). Poche trachee traversano il filamento e terminano ingrossate a clava, presso il vertice del connettivo.

L' antera, schiettamente dorsale, estrorsa, biloculare a maturanza, è, in più giovane età, quadriloculare. Due coppie di loggie stanno allora disgiunte, sui margini del connettivo, dal lato dorsale (f. 15-17). La parete esterna di ciascuna coppia appare come una calotta obovata, costituita da cellule fibrose, la quale s' adagia sul dorso e sul margine esterno del connettivo, quasi a modo di vetro d'orologio. La superficie libera della colonna di parenchima che ha generato il polline, forma la parete interna. Un solco longitudinale, che corre dalla base fin quasi al vertice della calotta, la scinde, a un di presso, in due metà o valve, delle quali l'interna è appena un po' più ampia. Ciascuna valva chiude all' esterno una loggia. In corrispondenza del solco, non si differenziano cellule fibrose ed i margini contigui delle due valve sono saldati alla colonna interna di parenchima. I grani, assai numerosi, di polline s'annidano quindi in 4 cavità, a sezione semilunare. Nell' antera vicinissima a maturanza, la calotta bivalve, per l'elasticità delle sue cellule fibrose, si fa più convessa e maggiormente si solleva lungo il solco longi-

tudinale. Così, il labbro interno di ciascuna valva si stacca dal parenchima sottostante e vi lascia una cicatrice (f. 21, *c)*, visibilissima anche dopo la caduta del polline. I margini contigui delle 2 valve restano tuttora riuniti da poche cellule semplici, frapposte alle fibrose e ricoperte, all' esterno, dall' epidermide. Le due loggie allora diventano comunicanti, simulando una sola loggia, *subunilocularis*, come ben dice HOOKER (1). A questo punto, l' antera è biloculare ed in deiscenza imminente.

L' antera descritta sembra, di primo acchito, duplice, gemella, si che HOOKER (2) diceva: « *Antherae globosae didymae, loculis dorso distinctis; facie superna connectivo nullo* » (3). In realtà, non si tratta che di una sola antera, di cui l'aspetto caratteristico è mascherato dallo spostamento delle loggie, per sviluppo esagerato di connettivo. L' antera dell'*Achlys* è semplice e va ricondotta al tipo delle antere a scatto, proprie delle Berberidacee tipiche, come *Berberis, Epimedium, Leontice*, dove le loggie sono quasi contigue e le coppie di valve separate appena da una lamina esile di connettivo. La valva interna dell' antera di *Achlys* corrisponde alla valva scattante nei *Berberis;* la seconda a quella che, nella deiscenza, rimane, di regola, saldata al connettivo. D' altronde, si osservano, talvolta, nell'*Achlys*, antere, con sì moderato sviluppo di connettivo, da ricordare le normali de' *Berberis* (f. 15).

La deiscenza dell'antera presenta due momenti caratteristici: la separazione e lo spostarsi delle valve. Maturo il polline abbondante, le valve di ciascuna mezz'antera, sospinte dalla massa pollinica turgescente e dall' elasticità, che loro deriva dalle cellule fibrose, vincono la resistenza delle poche cellule semplici, che ancora tengono unite le loro labbra interne. Queste si staccano, procedendo dal basso all'alto e spostandosi sui lati (f. 18). Nello stesso tempo, le labbra

---

(1) HOOKER, *l. c.*
(2) Ibid.
(3) Ibid.

laterali esterne si disgiungono dal connettivo, sempre dal basso all'alto. La valva esterna, meglio elastica per cellule fibrose più robuste, si stacca dal connettivo su tutta quanta la linea d'inserzione (fig. 19) gira verso l'interno del fiore *(transversim)* e in pari tempo, verso l'alto *(a basi sursum)* (1), descrivendo un arco di 90° (fig. 20, 21). Il movimento verticale è ben più accentuato, sicchè la direzione risultante s' avvicina alla verticale e la valva si drizza sopra il connettivo. La valva esterna si stacca dal connettivo, solo di $^1/_3$ od al più, della $^1/_2$ di sua lunghezza, quindi descrive un mezzo giro allo interno: la sua porzione libera s' eleva un po' in alto, spostandosi lateralmente (f. 22). Tale è lo spostamento delle valve, ch' esse si dispongono nel piano di simmetria dello stame. Così tutta la superficie interna della loggia è messa a nudo e la caduta del polline, pur favorita dall'urto conseguente al moto delle antere, è totale, ad utile evidente delle nozze incrociate per il vento.

L'antera dell'*Achlys* s'apre dunque per 4 valve, poichè ciascuna loggia è deiscente per due valve distinte. Da questo lato, l'*Achlys* si scosta dalla maggioranza delle Berberidacee, dove l'antera s'apre per il sollevarsi di 2 sole valve dorsali mediane, le laterali restando costantemente saldate al connettivo. L'*Achlys* s' approssimerebbe meglio a certe *Berberis* dell'America equatoriale, dalle antere quadrivalvi, nelle quali, però, le valve laterali non solo girano dallo esterno all' interno, ma si sollevano dal basso all' alto, descrivendo un angolo di 45° od anche di 90°. L'antera dell'*Achlys* sarebbe quindi intermedia, nella maniera di deiscenza, all' antera bivalve della maggioranza de' *Berberis* ed a quella quadrivalve, ad esempio della *Berberis quindinensis* dell'America tropicale. Le antere quadrivalvi disgiungono l'*Achlys* da gruppi che gli sono, per altra impronta affini, come *Jeffersonia*, *Diphylleia*, *Caulophyllum* tutti con antera aprentesi per 2 valve.

Emerge da quanto esposi, come l'evoluzione della foglia affratelli

---

(1) HOOKER, *l. c.*

l'*Achlys* al genere *Jeffersonia*, mentre l'articolazione del giovane peziolo e l'antera quadrivalve lo avvicinano ai *Berberis*. Da questi generi, l'*Achlys* grandemente si scosta, per altre importanti peculiarità. Esso si stacca da tutti gli altri generi della famiglia, per il perigonio rudimentale. Queste complesse affinità e divergenze salienti avvalorano, sempre più, l'ipotesi, già suggerita dalla distribuzione delle due specie del genere, dal peziolo articolato nell'evoluzione della foglia, dal perigonio rudimentale, che l'*Achlys* rappresenti un ramo il quale evolse precocemente dal cespite archetipo dalla famiglia delle *Berberidacee* e fu, un tempo, più ricco di forme delle quali due soltanto videro l'epoca l'attuale.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE VIII e IX.

1. Scaglia esterna della gemma.
2. Gemma aperta, per mostrare le giovani foglie *f*; *sc* scaglia interna.
3. Giovani foglie sull'asse spogliato dalle scaglie.
4. Scaglina di gemma giovanissima.
5. Primo rudimento di foglia sul cormo.
6. Altro rudimento di foglia, a sviluppo più avanzato.
7. Prime intumescenze alla superficie interna della foglia rudimentale.
8. Differenziamento della stipola e del lembo.
9. » » » » più avanzato.
10. Giovane foglia crassa, con stipola *s* e lembo trilobato *l* e *l'*.
11. Foglia più adulta, con lobi laterali coprenti parte del lobo apicale.
12. Giovane foglia, con stipole, peziolo e lembo; *a*, linea d'articolazione; *n*, rudimenti di nervatura.
13. Porzione basilare, ingrandita, del fiore, veduta dl profilo; *p* perigonio; *st*, stami; *o*, ovario
14. » veduta per di sotto.
15. Stame veduto dall'esterno.
16. » » dal lato dell'ovario.
17. » a largo connettivo.
18, 19, 20, 21. Antere ingrandite, nei diversi momenti di deiscenza.

Enrico Antonio De Bary

Il giorno 19 gennaio 1888 dopo dolorosa e lunga malattia, moriva a Strasburgo Antonio Enrico De Bary Professore e Direttore del Laboratorio Botanico (1), nato a Francoforte nel 1831 addì 26 gennaio.

Con lui si è spenta una delle più ammirate esistenze di scienziato, una delle più forti tempre d' uomo, una delle glorie della Germania moderna.

L' originalità delle vedute, la coscienza e l' acume delle fortunate osservazioni, la profonda versatilità dell' ingegno, la fecondità del lavoro, destarono l' ammirazione universale, e valsero a procurargli quell' aureola di giusta stima e di profonda ammirazione da cui fu circondata la sua esistenza.

La gentilezza e l' affabilità nei modi, l' ingenuità di un animo veramente grande, capace di sentire altamente la sua missione, chiamarono attorno a lui d' ogni parte del mondo una schiera di giovani volonterosi, che oggi riconoscenti e sconsolati piangono amaramente la perdita irreparabile del maestro e dell' amico; perocchè nel calmo ambiente del Laboratorio l' Autore di tante opere applaudite era per loro padre amorevole, amico affettuoso e provato.

Il fascino che egli esercitava, sorgeva naturale in chiunque aveva campo di conoscerlo intimamente; di carattere uguale con

---

(1) A. E. De Bary laureato in medicina, abilitato come Privato docente di Botanica in Tübingen nel 1853 veniva nominato Professore straordinario nell' Universiá di Freiburg in B. nel 1854 e Professore ordinario nella stessa Università nel 1859. Nella stessa qualità insegnava quindi in Halle (1867) e in Strasburgo (1872).

tutti, amorevole e paziente educatore, sapeva parlare al cuore ed alla mente, sapeva infondere, senza artifizi, la fede e l'entusiasmo nella scienza.

L'ansia dolorosa con cui furono seguite le fasi della sua lunga e terribile malattia e le lagrime sincere che l'hanno accompagnato nel sepolcro, attestano tutto quanto l'amore e l'affezione che egli seppe meritarsi.

Lo spazio e l'indole di questo ricordo non ci permettono di occuparci delle sue opere, note a tutti i botanici. I volumi sulla *Morfologia*, *Biologia e Fisiologia dei Funghi*, il *Trattato d'anatomia comparata degli organi vegetativi delle Fanerogame*, l'enorme numero degli scritti di carattere vario comparsi nella *Botanische Zeitung* di cui era da 20 anni direttore, le fortunate ricerche sul *pleomorfismo dei Funghi*, sui *Bacterii*, sui *Mixomiceti*, sulle *Alghe*, sulle *Felci*; la teoria *algofungina dei Licheni*, i lavori sulla *Simbiosi*, sulla *sessualità dei Funghi*, le *raccolte*, le *lezioni* ecc. ecc. l'*ordinamento del nuovo laboratorio botanico di Strasburgo* (che conta fra i primarii del mondo) le *conoscenze linguistiche e letterarie*, le illustrazioni infine che uscirono dalla sua scuola stanno e staranno a monumento imperituro del suo colossale sapere.

L'influenza esercitata dal De Bary nella Scienza è stata quella di un sommo ingegno, e come tale rimarrà impressa nella storia.

A lui infatti ed ai suoi seguaci, dobbiamo l'odierno risveglio degli studi anatomobiologici che hanno elevato la botanica, che prima languiva nel convenzionalismo sistematico, a rango di scienza vera. A lui dobbiamo la nobile febbre delle intime ricerche organogenetiche che domina oggigiorno, la morfologia vegetale ritornata ai sani principii malpighiani.

A lui dobbiamo infine, se allo sterile studio degli effetti si è sostituito anche in botanica il fecondo studio delle cause e delle relazioni direttrici che legano lo sviluppo e la vita dei vegetali.

Il metodo sperimentale, quale fu introdotto nelle sue ricerche dal Professore De Bary, non ebbe influenza passeggiera, ma diede e

darà certo splendidi risultati, perchè basato sopra solidi principii aspira senza curarsi di teorie preconcette e teleologiche all' intima ragione dei fatti e non si appaga della conoscenza sola delle forme; studia il modo con cui si sviluppano gli esseri, ritraendone ammaestramenti sicuri, capaci di condurre a vere scoperte alle quali certo non avremmo mai potuto aspirare seguendo lo studio sistematico ordinato cogli antichi criteri.

Il 20 ottobre 1880, numerosissima schiera dei suoi allievi convenuti d' ogni parte del mondo celebrava a Strasburgo il 25° anniversario della sua nomina a Professore; nessuno di noi certamente pensava allora che sette anni dopo nella pienezza delle forze, nel vigore della intelligenza ci avrebbe abbandonati in così triste e dolorosa maniera!

A noi che abbiamo avuto l' onore di conoscerlo intimamente e di ammirare i pregi della delicata anima sua, ci sia concesso questo sfogo del cuore, come un vale supremo alla sua venerata memoria, come un mesto segno di riconoscente affetto, di profonda stima e di immenso dolore, a cui siamo certi parteciperanno tutti i botanici italiani.

Dott. Oreste Mattirolo
Prof. Romualdo Pirotta.

Rassegne

M. Reess und **C. Fisch.**: *Untersuchungen über Bau und Lebesgeschichte der Hirschtrüffel* (Elaphomyces). — *Bibliotheca Botanica*, fasc. 7, Cassel 1887, 4.° 24 pp. ed una tavola cromolitografata.

Le nostre cognizioni circa la vita e lo sviluppo delle Tuberacee sono tuttora così incomplete, che dobbiamo dare il benvenuto ad ogni lavoro che contribuisca ad illustrare meglio la storia di questi interessanti miceti. I sigg. Reess e Fisch nel

presente lavoro espongono i risultati delle loro diligenti ricerche intorno al modo di svilupparsi d' alcune specie di *Elaphomyces (E. granulatus* ed *E. variegatus)*, ricerche che furono iniziate e continuate già da parecchi anni. Il micelio delle dette specie d' *Elaphomyces* si riscontra sulle radici dei Pini *(Pinus sylvestris)*, rivestendole d' un indumento continuo, ma non molto compatto, di colore biancastro - giallognolo : anche nel terreno, fra le radici infette, spesse volte si trovano dei cordoni e dei fili formati dal micelio degli *Elaphomyces*. Le sue ife penetrano nei tessuti delle radici soltanto fin dove si estende il parenchima corticale; rare volte anche più in là dell' endodermide ; ed allora la vita della radice resta assai conpromessa, mentre nell' altro caso, quando il micelio è limitato alla corteccia della radice, il fungo non sembra esercitare un' influenza molto nociva.

Dagli interstizj cellulari le ife penetrano anche, per mezzo di succhiatoj o austorj, nell' interno delle cellule parenchimatiche, e vi si ramificano ; e spesse volte anche al semplice contatto con un' ifa, le membrane cellulari subiscono un' ipertrofia locale, che si manifesta nella genesi di piccole protuberanze o nodetti i quali si stendono verso l' interno della cellula e possono facilmente essere scambiati con veri succiatoj.

Esternamente la presenza del parassita si conosce anche, oltre che all' indumento micelico sopra detto, alla ramificazione anormale, singolare delle radici infette. Esse prendono, per lo sviluppo di numerose radicelle avventizie, brevissime e tozze, un aspetto coralloide affatto analogo a quello conosciuto per le radici delle Cupulifere invase dalla *Mycorhiza*. Specialmente dove dal micelio nasce un corpo fruttifero, le ramificazioni delle radici si fanno più fitte, più frequenti ; ed intrecciandosi fra di loro formano una specie d' involucro proprio, assai caratteristico, tutto attorno ai giovani frutti del fungo. Questi si sviluppano per lo più riuniti in numero piuttosto considerevole, aggruppati a veri « nidi » come li chiamano gli Autori ; ed è facile trovare radunati nello stesso gruppo dei frutti nei più svariati stadi di sviluppo.

Lo svolgimento dei frutti è stato studiato estesamente dagli autori, ed offre non pochi dati importanti. Benchè i primissimi stadj della loro formazione non siano stati rintracciati, sembra certo che i concettacoli fruttiferi degli *Elaphomyces* si generino come semplici produzioni del micelio, senza che si formino in precedenza degli organi sessuali differenziati. Si vedono semplicemente le ife intrecciarsi e ramificarsi da formare dapprima un piccolo globetto, presso a poco del diametro di 0, 25 mm., nel quale poi si differenzia una corteccia esterna, giallastra, più densa (il peridio) ed un tessuto centrale (la gleba), di colore rossastro-violetto. Crescendo il concettacolo, nella corteccia pure si distingono due strati, uno più esterno, giallastro, ed uno interno, bianco. Coll' avanzare della maturazione dallo strato esterno della corteccia si innalzano dalle verruche più o meno convesse,

irregolari, che nell' *E. granulatus* restano molli, composte di tessuti teneri, mentre nell' *Elaph. variegatus* acquistano consistenza dura, quasi legnosa, per la preferenza in esse di numerose serie di cellule sclerotizzate. Intanto, ingrandendosi sempre più il frutto, il tessuto centrale, la gleba, non segue di pari passo tale accrescimento: il suo tessuto si fa sempre più rado, con numerose e grandi lacune fra i singoli fiocchi micelici, fino a che al posto dove prima era la gleba, vediamo appena una specie di capillizio, formato appunto dai residui del tessuto centrale. E soltanto allora che viene manifesta la formazione di ife ascogene: e queste nascono (ciò che finora non era conosciuto, o era stato mal inteso) dallo strato interno del peridio. Le ife ascogene sono riunite in cordoni, che presto, accrescendosi, si ramificano, e finiscono per riempire con un pseudo-tessuto tutta la cavità interna del frutto. All'estremità dei « cordoni ascogeni », uniti in gruppi irregolari, nascono gli aschi, terminali o laterali sulle singoli ife, ed hanno forma pressocchè sferica. Gli autori descrivono poi con molti dettagli lo svolgimento e la struttura delle ascospore; però non hanno potuto studiarne i primi **stadj, cioè le prime divisioni del nucleo originale negli aschi.**

Tutti i tentativi di far germogliare le spore, riuscirono infruttosi, per quanto gli Autori abbiano adoperati i più varj mezzi all' uopo; e qui dunque resta ancora da riempirsi una lacuna vasta ne'le nostre cognizioni: gli autori non credono all'interpretazione, data da alcuni micologi, che cioè le spore delle tuberacee abbiano perduto definitivamente per ragioni biologiche, la facoltà di germogliare, e credono che pure si possa riuscire una volta o l' altra ad ottenerne lo sviluppo.

In ultimo accennano pure alla quistione, sollevata negli ultimi anni, della simbiosi fra i funghi radicicoli e gli alberi da cui sono ospitati.

Non dànno un giudizio ben deciso in proposito, pensando che finora le nostre cognizioni non permettono di formularlo: ma insistono però sul fatto che, il micelio degli *Elaphomyces* studiati, non è guari indispensabile per la nutrizione **e per lo sviluppo del pino.**

O. Penzig.

F. A. F. C. Went: *Les premiers états des vacuoles* — *Archives Néerlandaises des Sciences exactes et naturelles* — Tome XXI p. 283.

Gli studî del Went sui primi stadî dei vacuoli si rannodano a quelli intrapresi sulle pareti dei medesimi dal De-Vries e che videro la luce or sono due anni sotto il titolo: *Plasmolytische Studien über die Wand der Vacuolen* (Pringsheim's Jahrbücher, Bd. XVI). Anzi la relazione tra questi due lavori è tale, da

riuscire cosa impossibile il parlare dell' uno senza tener conto dell' altro. Le osservazioni del WENT, più che altro, sono infatti una continuazione di quelle compiute dal DE-VRIES, si basano quindi sulla scoperta fatta da quest' ultimo di una parete propria a tutti i vacuoli. Per l' addietro si ebbe dei vacuoli una idea molto semplice e che perchè tali appunto fu ritenuta generalmente per vera. Negli individui giovani il plotoplasma riempie completamente la cellula, ma durante l'accrescimento cominciano a mostrarsi delle goccioline di liquido cellulare, che possono in seguito raccogliersi e fondersi tra loro, costituendo ciascuna di esse ciò che fu chiamato un vacuolo. Una opinione così semplice regnò fino a questi ultimi anni. Fu è vero da parecchio tempo constatata in alcuni casi la presenza di una parete intorno ai vacuoli, anzi HANSTEIN ne sostenne la necessità, però a questo fatto non si diede mai un significato di generalità, nè fu ad esso attribuita grande importanza. La scoperta adunque di una parete che limita costantemente tutti i vacuoli e che deve essere ritenuta per le sue funzioni un organo speciale del protoplasma spetta indubitatamente al DE-VRIES. I mezzi, con i quali si può giungere alla visione di queste pareti, sono molteplici, ma tutti però si basano sopra un solo principio: nella maggiore tenacità di vita e resistenza che posseggono le pareti tra i rimanenti organi del protoplasta, cosicchè in varî modi si può giungere ad uccidere i secondi, lasciando ancor vive le prime. Se si pongono dei tagli, fatti in giovani tessuti, in una soluzione contenente una piccola quantità di sostanza venefica, se si riscalda il preparato lentamente fino all' estremo limite della vita, le pareti dei vacuoli si mostrano tosto, poichè mentre il protoplasma si scioglie, esse persistono con una apparenza di invariabilità.

Un altro metodo adoperato dal DE-VRIES e che dette migliori risultati, fu quello della plasmolisi ottenuto per mezzo di varie soluzioni saline, tra le quali quella di nitrato potassio in proporzione del dieci per cento.

Aggiungendo al liquido della sostanza colorante, come p. e. della eosina, si riesce a disciogliere e a colorare il protoplasma, lasciando intatte e libere le pareti dei vacuoli, le quali possono conservare per molto tempo le loro facoltà vitali. La funzione di questi organi starebbe principalmente in ciò, che essi costituiscono intorno al contenuto cellulare una parete interna senza comunicazione, impermeabile per le materie in esso disciolte. e che permetterebbe quindi anche l'accumulamento di quelle sostanze, che senza una parete sarebbero dannose alla vita del protoplasma. La produzione quindi e l' accumulamento delle sostanze osmotiche dei contenuti cellulari non sarebbero altro che funzioni di questi organi. Partendo da questo concetto, come lo SCHIMPER usò la voce *amiloplasti* e il MEYER la voce *trofoplasti*, il DE-VRIES dà alle pareti dei vacuoli il nome di *to-*

noplasti, derivante dalla voce τόνος, turgore, cioè a dire: organi produttori del turgore.

Sulle funzioni e sulle proprietà dei tonoplasti il De-Vries compì lunghi studî che qui riesce impossibile il riassumere anche brevemente. Basterà soltanto accennare alla intima analogia che esisterebbe tra le pareti del protoplasma e i tonoplasti, cosicchè fenomeni di contrazione in presenza di un forte mezzo disidratante, di elasticità, di resistenza agli agenti nocivi, grado di permeabilità per varie sostanze e molti altri speciali modi di comportamento sarebbero comuni ad ambedue questi organi. Perciò che riguarda la loro funzione l'analogia è ancora più manifesta. Ambedue infatti sono impermeabili o quasi, come sopra si è detto, per determinate sostanze sciolte, e per ciò proteggono le parti del plotoplasta, con le quali son in contatto, dagli agenti nocivi in modo molto efficace; ambedue segregano con la loro libera superficie determinate materie, che, o possono essere depositate allo stato solido, come la cellulosa, o possono essere libere allo stato liquido, come per esempio gli acidi organici accumulati nel succo cellulare. Da ultimo ambedue possono funzionare in determinati casi come organi autonomi di movimento.

Gettate così dal De-Vries le basi di questo importantissimo studio, il Went ne ripete le osservazioni, le estende maggiormente e completa l'argomento. Egli si fa a studiare principalmente la origine dei tonoplasti, il loro modo di moltiplicazione nella cellula, le sostanze principali disciolte nel loro contenuto, e sotto tutti questi rapporti dà delle cognizioni del tutto nuove e interessanti, modificando ancora delle vecchie opinioni che si avevano pei vacuoli come p. e. quella della loro spontanea formazione. Tutte le cellule contengono dei vacuoli, essi provengono sempre dalla divisione di vacuoli preesistenti, e si moltiplicano in questa guisa, trasmettendosi dalla cellula madre alla cellula figlia: ecco alcuni tra i più importanti risultati ottenuti dal Went. Perciò che riguarda la presenza dei vacuoli in tutte le cellule dei vegetali, egli rivolse principalmente la sua attenzione su i meristemi di numerose specie; e mediante l'uso di una soluzione di zucchero in proporzione del 3 o del 5 per cento, poichè nell'acqua semplice il contenuto della cellula è disorganizzato, ne giunse a constatare quasi sempre l'esistenza, per il che, tenendo conto delle molte difficoltà di osservazione che si incontrano specialmente allorchè il plotoplasma è troppo refrangente o troppo granuloso, il Went crede di poter dare a un tal fatto il carattere della generalità. Le stesse osservazioni estese anche alle crittogame vascolari e a molte specie di funghi, dettero consimili risultati. I fenomeni di divisione e di fusione dei vacuoli, che possono alternamente succedersi a brevi intervalli nella medesima cellula, furono anche constatati e dimostrati dal Went mediante numerose osser-

vazioni. I miceli si prestano molto bene a questo scopo, poichè in essi si può osservare direttamente la cellula isolata, mantenendo il fungo nelle normali condizioni della sua esistenza. Seguendo adunque per parecchio tempo il comportamento dei vacuoli nell'interno di una cellula, si scorgono questi due fatti; che da un lato un vacuolo primitivo può per divisione generarne dei nuovi, e che dall'altro più vacuoli esistenti nella cellula possono fondersi tra loro in uno solo. Nei granuli di polline, negli embrioni e nei meristemi di più specie, che sarebbe troppo lungo il menzionare, si riscontrano gli stessi fenomeni.

Da ultimo avendo l'Autore trovato, mediante qualche osservazione nelle cellule del *Cladosporium herbarum* e della *Cucurbita Pepo* una relazione tra la formazione di nuovi vacuoli per segmentazione dei preesistenti e la divisione della cellula, egli è indotto a pensare non essere cosa inverosimile l'ammettere come regola generale, che la divisione della cellula è preceduta dalla divisione del vacuolo, o che almeno i due fenomeni hanno luogo contemporaneamente.

Partendo da questi concetti, rimane necessariamente esclusa l'ipotesi di una spontanea generazione dei vacuoli in seno al protoplasma, ed il Went combatte per l'appunto quei fatti, che sembrerebbero confortare una tale ipotesi. Egli dimostra con osservazioni, che non possono qui essere esposte, che in tutti i casi, nei quali si crede scorgere una formazione spontanea dei vacuoli, non si ha a fare che con tonoplasti già esistenti, i quali spesso si celano tra le granulazioni del protoplasma e che in presenza dell'acqua si rigonfiano e si rendono in tal modo manifesti quasi improvvisamente, lasciando così credere alla loro spontanea formazione. Un solo caso farebbe eccezione, e questo si mostrerebbe allorquando dei nuclei o dei cromatofori sono posti in contatto con l'acqua.

Il fatto constatato da molti e autorevoli osservatori è dal Went spiegato in modo, che io credo pienamente plausibile. Egli infatti sostiene a ragione che mediante l'azione dell'acqua su questi organi del protoplasma, non tarda a sopraggiungere in essi un cambiamento dapprima e in seguito una disorganizzazione, per il che i supposti vacuoli, che si formano in tali condizioni, non possono aver nulla di comune con i vacuoli normali che si trovano nella cellula e che hanno speciali funzioni da compiere.

Con rincrescimento non posso neanche dilungarmi sull'ultima parte, che riguarda la presenza di più vacuoli in una stessa cellula, e dove l'Autore espone dei fatti del massimo interesse per la fisiologia vegetale. Contro l'opinione generalmente invalsa egli trova che nella cellula oltre un grande vacuolo, ne esistono quasi sempre degli altri minori, il contenuto dei quali può essere differente. Così nelle cellule epidermiche della *Camellia japonica* si trova un

vacuolo di grandi dimensioni, accompagnato da altri minori: applicando degli opportuni reagenti si riesce a scoprire come il vacuolo maggiore contenga tannino, mentre gli altri ne sono affatto privi. Partendo da questi e da altri fatti il WENT emette l'ipotesi che le vescicole tanniche non siano altra cosa che dei vacuoli.

Nelle cellule dei petali o degli stami di più fiori la differenza di contenuto dei diversi vacuoli è anche manifesta, poichè mentre alcuni di essi possono essere incolori, altri invece possono presentare un'accumulazione tale di materia colorante, che questa spesso si isola in gruppi di cristalli. Ora da tutti questi fatti si trae una deduzione atta a portare nuova luce sulla funzione dei tonoplasti. La presenza di vacuoli a diverso contenuto in una stessa cellula non può essere spiegata con l'ipotesi di una diversa composizione chimica delle varie parti del protoplasma, poichè, oltre all'essere questa una idea molto inverosimile la diffusione dei vacuoli, anche se aventi lo stesso contenuto, in tutta la massa protoplasmatica, dimostra chiaramente essere un tale concetto insostenibile. Lo accumulamento adunque di sostanze differenti nei diversi vacuoli non può essere altro che un prodotto di speciali funzioni dei varî tonoplasti, e ciò viene a confermare precisamente le idee del DE-VRIES su tale argomento, che io ho esposto brevemente nel principio di questa rivista.

Gli studî adunque del DE-VRIES e del WENT hanno aperto un nuovo campo alla investigazione ed hanno certamente recato una contribuzione non indifferente alla difficile conoscenza delle varie parti costituenti la cellula e delle laro funzioni.

C. ACQUA.

Schenk: *Fossile Pflanzen aus der Albourskette, gesammelt von* F. TIETZE. *(Bibliotheca Botanica,* fasc. 6, Cassel 1887, 4° 12 pp., con 9 tav. lit.).

La maggior parte dei vegetali fossili qui descritti ed illustrati fu raccolta dal sig. TIETZE nella Persia settentrionale, e specialmente nelle vicinanze di Hif, di Tasch (fra Schachrud ed Asterabad) e sul monte Siodsher; altro materiale delle stesse località ebbe l'Autore da POHLIG e da GOEBEL. I resti vegetali non sono molto ben conservati, ma abbastanza completi per concederne la classificazione scientifica; giacciono in un'arenaria verdastra o rossastra, mista con schisti argillacei e con istrati carboniferi, appartenenti alla formazione liasica, e più propriamente all'epoca distinta col nome di « retica ». L'Autore ha potuto riconoscere ventotto specie distinte, di cui quattro *(Pecopteris persica, Adiantum Tietzei, Pterophyllum Tietzei,* e *Dioonites affinis)* sono nuove: tutte appartengono o alle Critto-

game vascolari, o al gruppo delle Gimnosperme, con prevalenza delle Cicadee. Furono trovate undici Cicadee, otto Felci, sei Conifere e due Equisetacee; per cui pare che quella Flora (come generalmente si vede nelle Flore giurassiche) abbia avuto un carattere tropicale. È pure degno di nota che molte delle specie riscontrate nella Persia si sono potute identificare con altre, ritrovate in analoghi strati della Franconia bavarese, di Scandinavia e del Tonchino; sicchè sole sette specie sembrano proprie alla stazione persiana. Le nove tavole aggiunte al lavoro illustrano con nitidezza le specie descritte nel testo.

O. Penzig.

Notizie

Addenda ad Floram italicam.

Picea alpestris Brügg.

Secondo B. Stein (*Gartenflora*, 1887, p. 346) la *Picea alpestris* Brügg, distinta dalla *P. excelsa* DC e nota anche agli abitanti con nome speciale, si riscontra molto diffusa nelle Alpi svizzere tra i 1300 ed i 1950 m. s. m. e non manca alle regioni italiane, trovandosi nel versante meridionale dei Grigioni, nel Trentino, sul lago di Como etc.

R. P.

×

Due nuove Iris italiane

Lo Stapf (*Verhandl. zool. botan. Gesellsch.* Wien, 1887) ricorda per alcune località italiane due specie di *Iris* denominate da A. Kerner. La prima, *Iris benacensis* trovasi sulle rupi calcaree al di sopra di Arco nel Trentino; l'altra *I. Kochii* sulle rupi intorno a Trieste ed a Monte d'Oro presso Rovigno (Istria).

R. P.

×

Gennaria diphylla Parl.

Questa interessante Orchidea, propria della parte occidentale del bacino del Mediterraneo e che si spinge fino a Madera ed alle Canarie, non era stata indicata per l'Italia, che nell'isola della Maddalena, dove la raccoglieva da tempo il Moris, formando questa località il punto più orientale di distribuzione della specie. Più tardi veniva raccolta nell'isola di Caprera e recentissimamente dal

Reverchon in Sardegna a S. Teresa nel circondario di Tempio (Barbey, *Fl. sard. comp.* p. 58 e Rouy, *Boll. soc. bot. Fr.* XXXIV, 1887, p. 287).

R. P.

×

Digitaria paspaloides Duby.

Questa graminacea rizomatosa, originaria della Carolina e della Virginia, fu introdotta in Europa col mezzo dei bastimenti mercantili. Osservata neì dintorni di Bordeaux fin dal 1824 vi si acclimatizzò cosi bene, che a poco a poco si diffuse in una vasta regione. Oggidì essa trovasi in tutte le zone marittime del sud-ovest della Francia, nella valle della Garonna e del Lot; fu trovata anche nel dipartimento delle Deux-Sévres e in quello dell' Hérault, e passati i Pirenei s' avanzò nella Gallizia al nord della Spagna (J. Lamie, *Journ. hist. nat.* Bordeaux, Séance 30 avr. 1885 — Willkomm et Lange, *Fl. Hisp.* I. p. 45 — Nyman, *Cosp. Fl. europ.* p. 788). Nessuno però ha mai indicato finora, ch' io sappia, questa pianta, come acclimatizzata in Italia. Essa però vi vive e prospera già da parecchi anni. Primo a raccoglierle fu il Prof. Chiappori verso il 1870 nelle fosse delle mura fuori porta Pila a Genova, e dopo di lui il Canneva le raccolse sempre e ne potè seguire il rapido diffondersi. Infatti qualche anno fa la vide nel letto del Bisagno vicino alle località indicate, poi lungo la strada di porta Pila al torrente Sturla, qua e là a macchie. Quest' anno poi le raccolse nel torrente in altri due punti. Nei fossi delle mura è ora diventata pianta quasi esclusiva.

Vegeta rigogliosa nei luoghi umidi e nei fossati, adatta anche ai secchi, riducendosi assai di dimensioni e non sollevandosi quasi da terra. Non corre dubbio, che anche a Genova sia stata importata dei bastimenti mercantili.

R. Pirotta.

×

La *Wolfia arhiza* Wimm, indicata finora per la Toscana, per il Napoletano e dubbiamente anche per la Corsica, veniva da me recentemente raccolta a Catania nelle pozze d' acqua degli orti in vicinanza della città e nelle vasche del R. Orto Botanico.

Borzì.

×

Alghe nuove per l' Italia:

Phœothamnion confervicolum Lagerh. — Questa interessante piantina, scoperta dal sig. G. Lagerheim nelle acque dolci di varî laghi della Svezia e Novergia, cresce copiosa nelle paludi di Ortora presso Messina (leg. febr. 1881 e 1887).

Chlorotylium cataractarum Ktz. Specie comune in tutta l' Europa centrale, trovasi ad Alì presso Messina (leg. aug. 1883).

Aphanochaete confervicola Rabh. Nota per la Svizzera (Rabh.); vegeta sulle *Vaucheria* nella palude di Ortora vicino Messina (leg. jan. 1888).

Borzì.

Piccola Cronaca

—

— Ad onorare la memoria di A. W. Eichler, morto lo scorso anno in Berlino, si è costituito un comitato allo scopo di raccogliere i necessari fondi per il collocamento di un busto dell' illustre defunto nelle sale del museo botanico di quella città. Il Dottor Odoardo Beccari e il Prof. T. Caruel facenti parte di detto Comitato, sono incaricati a raccogliere le oblazioni per l' Italia.

— Apprendiamo con vivo rammarico che il nostro amico Dott. O. Beccari si è deciso a sospendere i suoi studi e ogni relazione botanica. Noi non vogliamo indagare i motivi che hanno indotto l' egregio Uomo a questa spiacevole risoluzione. Segnaliamo il fatto come assai doloroso per la Scienza e per la Botanica italiana della quale egli tanto onorevolmente ha saputo coi suoi studi e con la sua straordinaria operosità tenere alto il prestigio. Notiamo però con piacere le dimostrazioni di stima delle quali il D.r Beccari è stato fatto segno in questa occasione da parte di molti botanici stranieri, specialmente dell' Inghilterra tanto che gli amministratori del fondo Bentham (Sir J. Hooker, Prof. Oliver, Professore W. Dyer) gli elargivano la somma di L. 1000 a titolo d' incoraggiamento morale per la continuazione dei suoi studi. A queste nobili manifestazioni di simpatia noi aggiungiamo le nostre e in nome dei botanici italiani amici e ammiratori del valente Uomo ci auguriamo che dall' Istituto di Studi Superiori di Firenze, fortunato proprietario delle ricche e preziose collezioni riportate dal Beccari dai suoi viaggi, ci venga una parola che ci rassicuri e che ci tolga la spiacevole impressione di questa cosi dolorosa risoluzione.

— L'*Académie des sciences* nella sua adunanza pubblica del 26 dicembre 1887 aggiudicava i seguenti premi :

1) Premio Desmaziéres: diviso fra il Prof. Ardissone per la sua « Phycologia mediterranea » e il sig. Dangeard per le sue due memorie « Recherches sur les organismes inférieus » e « Recherches sur la famille des Volvocinées ».

2) Premio Montagne: al sig. Boudier per 11 memorie sui Funghi.

3) Premio Barbier: ai sigg. Heckel e Schalgdenhauffen per varie memorie di botanica medica.

— Il sig. Howell intraprenderà nel corso di questo inverno un' escursione botanica alle isole di Sandwich. Le piante raccolte saranno determinate dai signori Sereno Watson ed Eaton e messe in vendita al prezzo di 10 a 11 dollari la centuria. Le sottoscrizioni si ricevono presso il Dottor Keck in Aistersheim.

— Il Signor Warnstorf (Neu Ruppin, Germania) in collaborazione con varii sfagnologhi ha iniziato la pubblicazione di una raccolta di Sfagni secchi europei, vendibili a L. 30 la centuria.

— Siamo informati che i signori T. Durant e F. Benecke, i quali, come annunziammo, ognuno per conto proprio, attendeva alla pubblicazione di un

Index generum Phanerogamorum secondo i *Genera* di HOOKER e BENTHAM, si sono associati insieme per elaborare in comune il detto *Index* che verrà pubblicato dagli Editori **Frat. Bornträger** di Berlino.

— È stato messo a concorso per titoli il posto di prof. ordinario di Botanica vacante nella R. Università di Sassari. Il termine utile per la presentazione delle domande chiudesi il 20 giugno corrente anno.

— Si annunzia il progetto di costituzione di una *Società italiana di microscopia* per iniziativa di varî insegnanti delle Università siciliane.

— Il signor D.r H. Ross, assistente al R. Orto botanico di Palermo è stato incaricato dalla direzione del « *Botanisches Centrallblatt* » di eseguire le riviste delle pubblicazioni italiane riguardanti l'anatomia, la fisiologia e la morfologia vegetale. Egli prega quindi gli Autori di volere inviargli una copia dei lavori, riguardanti questa materia, per poterne rendere conto nel suddetto periodico.

— Si annunzia la morte di ASA GRAY, Prof. a Cambridge (Stati Uniti d'America del Nord), avvenuta verso gli ultimi di gennaio 1888.

Bollettino Bibliografico

—

Lavori Botanici Italiani

Trattati, Atlanti, ecc.

CARUEL T. Storia illustrata del regno vegetale, 4ª ed., Torino, 1887.

LIEBLER S. E. Compendio di Botanica, Napoli, 1887.

MAGISTRELLI C. Elementi di Botanica ad uso delle Scuole normali, tecniche, etc., Roma, 1888.

OMBONI G. Manuale di Storia naturale ad uso dei Ginnasii e dei Licei. Parte I. *Botanica descrittiva*, 7ª ediz., Milano, 1887.

— Id. id. Parte III, Struttura e funzioni delle piante e degli animali, 7ª ediz., Milano, 1887.

— Primi elementi di Storia naturale e di igiene per le scuole tecniche e magistrali.

Anatomia, Morfologia, Fisiologia, Biologia.

ALBINI G. Sulla segregazione dei vegetali. *Rendic. Accad. Sc.*, Napoli, A. XXVI, 1887, fasc. 5-6.

— Sullo scambio di materia e di forza nei vegetali. Ibid. Ser. II, vol. I, 1887.

DELPINO F. Fiori doppii (flores pleni.) *Mem. Acc. Sc. Bologna*, Ser. IV, t. VIII, 1887.

GARBOCCI B. Dell'assorbimento dell'acqua nelle piante. *Boll. Soc. Tosc. Ortic.*, XII 1887, p. 334.

GUCCI P. Cenno intorno ad alcune ricerche sull' *Eucalyptus globulus* e sullo *E. diversifolia*. *Atti Soc. Tosc., Sc. nat. Pisa*, Proc. verb., vol. V, 1887, p. 289.

Licopoli. G. Sopra i semi della *Cobaea scandens*. Cav. *Rend. Acc. Sc. Napoli.* A. XXVI, 1887, fasc. 5-6.

Marcacci A. Azione degli alcoloidi sulle piante, sulle fermentazioni e sulle ova, alla luce e nella oscurità. *Atti Soc. Tosc. Sc. natur. Pisa*, Proc. verb. vol. V, 1887, p. 285.

Morini F., Contribuzione alla Morfologia dei cirri della Vite. Nota preliminare. Bologna, 1887.

Osservazioni fenoscopiche sulle piante; pubblicate per cura del Ministero di Agricoltura. Roma, 1887.

Pichi P. Sull' inspessimento della parete nelle cellule liberiane dei piccioli fogliari di alcune Araliacee. *Atti Soc. Tosc. Sc. natur. Pisa*, vol. VIII, 1887, fasc. 2, con tav.

Pirotta R. Sul genere *Keteleria* di Carrière. *Boll. Soc. Tosc. Ortic.*, a. XII, 1887, p. 269.

Piutti A. Nuove ricerche sulla Asparagina. *Gazz. chim. ital.*, XVII, 1887, n. 3.

Tallofite.

Barla J. B. Liste des champignons nouvellement observés dans le departement des Alpes maritimes, suppl.) *Bull. Soc. mycol. France.* T. III, f. 2.

Berlese A. N. et Roumeguére C. Contributiones ad floram mycologicam lusitanicam. *Rev. mycol.*, IX, 1887, p. 161.

Castracane Fr. Contribuzione alla Flora diatomacea africana. Diatomee dell' Ogué riportate dal Conte Giacomo di Brazzà. *Atti Acc. Pontif. nuovi Lincei*, a. XL, t. XL, Sess. 20 marzo 1887.

Celotti L. Miceti del parco e dintorni della Scuola nazionale di Agricoltura di Montpelnier. Conegliano, 1887, c. tav.

De Toni G. et Levi G. Schemata generum *Floridearum*, pag. 27-30, tav. XIII. *Notarisia*, A. II, 1887.

Martel E. Contribuzione all'Algologia italiana, II, ibid., p. 337.

Mattirolo O. Illustrazione di tre nuove specie di Tuberacee italiane. *Mem. Acc. Sc., Torino*, Ser. II, t. XXXVIII, 1887, c. 2, tav.

Morini F. Ricerche sopra una nuova Chitridiacea. *Mem. Acc. Sc. Bologna*, Ser. IV, t. VIII, Sess. 27 marzo 1887.

Perroncito E. e Varalda L. Intorno alle cosidette Muffe delle terme di Valdieri. Nota preventiva. *Notarisia*, A. II, 1887, p. 333.

Vincenzi L. Sulla costituzione chimica del *Bacillus subtilis. Arch. Sc. med.*, vol. XI, 1887, p. 153.

Briofite.

Bottini A. Muscinee dell'Isola del Giglio. *N. Giorn. bot. ital.*, XIX, 1887, p. 265.

Noday (du) O. Notice bryologique sur les environs de Nice. *Rev. bot.*, t. VI, 1887, n. 62-64.

Pteridofite.

Staub M. Kleine pteridophythologische Beiträge. *Ber. deuts. botan. Gesellsch.* V. 1887, p. 220.

Fanerogame — Flore.

Arcangeli G. Alcune notizie riguardanti la Flora italiana. *Atti Soc. Tosc. Sc. natur.* Proc. verb., v. V, 1887, p. 137.

Artzt A. Zur flora von Schluderbach in Südtirol. *Deut. botan. Monatschr.* V, 1887, p. 98.

Batelli A. Seconda contribuzione alla Flora umbra. Perugia, 1887.

Beccari O. Le Bombacee malesi e papuane descritte ed illustrate (tav. sole). *Malesia*, vol. III, fasc. III, 1887, c. 23 tav.

Burnat et Gremli. Genre *Rosa. Revision de groupe des orientales.* Genéve, 1887.

Calloni S. Sulla flora culminicola di Pizzo di Claro. *Ann. Club. alpino ticin.*, 1886, p. 137. *Bellinzona*, 1887.

— Naturalisation du *Commelina communis* L. prés Lugano. *Arch. Sc. Phys. natur.* Genéve, III S., t 18, 1887, n. 8, a. pl.

Caruel. F. *Flora italiana*, vol. VII, p. I, (Rubiacee, Loniceracee, Valerianacee, Dipsacee per E. Tanfani). Firenze 1887.

Chodot R. Notice sur les Polygalacées et Synopsis des *Polygala* d' Europe et d'Orient. *Arch. Sc. Phys. natur.* Genéve, t. 18, 1887, n. 29.

Freyn J. Meine dritte Tirol Fahrt. *Oester. botan. Zeitschr.*, XXXVII, 1887, p. 354 e 389.

Kronfeltd M. Ueber die Verbreitung der *Typha Shuttleworthii* K. et S. *Sitzb. k. k. zool. bot. Gesellsch.* Wien, XXXVII, 1887, p. 327.

Lenticchia A. Alcune notizie scientifiche sulla Val Colla (Canton Ticino). Bellinzona, 1887.

Martelli U. Le Dilleniacee malesi e papuane delle collezioni Beccari. *Malesia*, vol. III, fasc. III, 1887, p. 161, (fine).

— Rivista critica delle specie e varietà italiane del genere *Statice*. Firenze, 1887.

Mattei G. E. Di un raro tulipano esistente nelle vicinanze di Bologna. Bologna, 1887.

Porta P. Stirpium in insulis Balearium anno 1885, collectarum enumeratio. *N. Giorn. bot. ital.*, XIX, 1887, p. 276.

Stapf O. Drei neue Iris-Arten. *Verhand. k. k. zool. bot. Gesellsch.* Wien, 1887, p. 649.

Strobl G. Flora des Etna. *Oester. bot. Zeitschr.*, XXXVII, 1887, p. 287, 320, 360, 395, 433.

Wettstein A. (von). Monographie der Gattung Hedaeranthus. *Denkschr. k. Akad. Wiss.*, Wien, B. LIII, II Abth., 1887, m. 1, Taf. u. 1 Carte.

Teratologia e Patologia vegetale.

Arcangeli G. Sopra alcune alterazioni osservate in una pianta di *Ecballion elaterium* Rich. *Atti Soc. tosc. Sc. nat.*, Pisa, Froc. Verb. V, 1887, p. 136.

Baccarini P. Sulla malattia dei grappoli. *Le Viti americane*, a. VI, 1887. p. 213. Alba 1887.

Berlese A. N. Alcune idee sulla flora micologica del gelso. *Boll. Soc. Ven. Trent. Sc. nat.* Padova, t. IV, n. 1, 1887.

Canevari A. Parassiti animali del frumento. *L'Italia Agricola*, Milano, 1887.

Cavara F. Sulla vera causa della malattia sviluppatasi in alcuni vigneti di Ovada, Milano, 1887.

Cavazza D. La lotta contro la Peronospora. *Istruzioni e consigli.* Alba, 1887.

— Brevi cenni intorno ai caratteri delle principali malattie della vite, etc. *Le Viti Americane.* Alba, 1887.

— Rapporto sulla malattia dei grappoli d'uva. *Boll. Min. Agr.*, IX, 1887, p. 2342.

Cettolini S. La Peronospora ed i suoi rimedii nel Veneto. *Boll. Soc. Vitic. ital.*, II, 1887, p. 542.

Cuboni G. Malattia dalla Vite prodotta da improvviso abbassamento di temperatura. *N. Rass. Vit. Enol.* Conegliano, I, 1887, p. 291.

— Le galle fillosseriche sulle foglie di vite Isabella a Ghiffa sul Lago maggiore. Ibid., p. 551.

— La Peronospora dei grappoli. Ibid., p. 591, 614.

Cugini G. Dei rimedii contro la Peronospora viticola e della loro influenza sulla composizione dei mosti e dei vini. *Atti Congr. naz. bot. Crittog.* Parma, fasc. I. *Rapporti preliminari.* Varese, 1887, p. 49.

Doni P. Contro la Peronospora pel 1887. Rovigo, 1887.

Fanales F. M. La malattia della rogna sulla Vite a Caltagirone. *Agric. merid.*, X, 1887, p. 309.

Frühauf T. L'acqua nei suoi rapporti coi trattamenti contro la Peronospora viticola. *N. Rass. Vit. Enol.* Conegliano, I, 1887, p. 363.

Galli E. Malattia del calcino: causa e rimedii. Varese, 1887.

Grazzi-Soncini. La Peronospora. *N. Rass. Vitic. Enol.* Conegliano, I, 1887, p. 277.

Jatta G. e Savastano L. L'Anomala Vitis. Studii. *Bull. Nat.* Napoli, I, 1887.

Lais G. Applicazione dei sali di rame al preservamento delle viti contro la peronospora. *Atti Acc. Pontifi. N. Lincei.* A. XL, vol. XL, Sessione del 20 marzo 1887.

Marchesi G. La Peronospora e mezzi pratici per combatterla. Milano, 1887.

Massa C. Il black-rot italiano o la nuova malattia delle viti. Modena, 1887.

Mattei E. I batteriocecidii. *Nota*, 1887.

Mendola A. Il Millerandage o aborto degli acini. *N. Rass. Vit. Enol.* Conegliano, A. I, 1887, p. 428.

Mo. Bot. Garden,
1893

Pichi P. La Peronospora umbelliferarum Casp. sulle foglie della Vite. *Atti Soc. Tosc. Sc. nat.* Pisa, Proc. verb. V, 1887, p. 258.

— Sulla fitoptosi della Vite. Ibid. p. 260.

Pirotta R. Sulla malattia dei grappoli (*Coniothyrium Diplodiella Sacc.*). *Le Viti americane.* A. VI, 1887, Alba.

— Ancora sul *Coniothyrium* dei grappoli. Ibid.

Pollacci E. Delle principali malattie della Vite e dei mezzi per combatterle. Milano, 1887.

— Di un fatto chimico, il quale dimostra, che il solfato di rame non può dalle uve passare nel vino, etc. *Rendic. Ist. lomb. Sc. Lett.* Ser. II, vol. XX-1887, p. 413.

Savastano L. Della cura della gommosi e carie degli agrumi. *Atti Com. Agr.* Napoli, vol. IV, 1887, c. tav.

— La vajolatura degli agrumi. *Boll. Scc. natur.* Napoli, vol. I, 1887, p. 77.

— Esperimenti di inoculazione del batterio della tubercolosi dell'olivo. Ibid. p. 117.

— La Tubercolosi, ipertrofia e tumori dell'olivo. I, II, *Memoria*, *Ann. Sc. Sup. Portici*, vol. VI, fasc. IV, 1887.

Selletti P. La fillosseronosi. Novara, 1887.

Toaldi A. e Comboni E. Della Peronospora. Schio, 1887.

Tonini L. Nozioni intorno alla Peronospora, etc. Camajoce, 1887.

Vallese S. Seccume e bruciore delle foglie della Vite. *Agric. merid.* X, 1887, p. 282.

Paleontologia vegetale.

Bleicher et Fliche. Note sur la flore pliocène de Monte Mario. Nancy, 1887.

Castracane F. I tripoli marini della Valle metaurense. *Boll. Soc. geol. ital.*, vol. V, 1887.

Cavara F. Flora fossile di Mongardino (fine). *Mem. Acc. Sc. Bologna.*, Ser. IV, t. VIII, 1887, c. 3, tav.

Clerici E. Il travertino di Fiano romano. *Boll. Comit. geolog.* A. 1887, n. 3-4.

— Sopra alcuni fossili recentemente trovati nel tufo grigio di Peperino presso Roma. *Boll. Soc. geolog. ital.*, vol. VI, 1887, fasc. 2.

— La *Vitis vinifera* fossile nei dintorni di Roma. Ibid., fasc. 3.

Lanzi M. Le Diatomee fossili della Cava presso S. Agnese in via Nomentana. *Att. Acc. Pontif. N. Lincei.* A. XXXIV, t. XXXIX, Sessione 16 maggio 1886, Roma, 1887.

— Le Diatomee fossili della via Flaminia sopra la tomba dei Nasoni. Ibid., A. XL, t. XL, Sess. 9 dic. 1886. Roma 1887.

— Le Diatomee fossili del terreno quaternario di Roma. *Ann. Istit. Botan.* Roma, III, 1, 1887, p. 12.

Mariani G. e Parona C. F. Fossili tortoniani di Capo Marco in Sardegna. *Atti Soc. ital. Sc. nat. Milano*, vol. XXX, p. 101.

Ristori G. Filliti nei travertini della Sugherella presso Rio (Isola d' Elba). *Boll. Soc. Tosc. Sc. natur.* Proc. verb. V. 1887, p. 117.

Botanica medica e farmaceutica.

Alessandri P. E. e Maggi L. Acque potabili considerate come bevande dell' uomo e dei bruti. Milano, 1887.

Barbaglia G. A. Contributo allo studio del *Buxus sempervirens. Atti Soc. Tosc. Sc. nat.*, *Pisa*, Mem. VIII, fasc. II, 1887.

Barberis O. Supplemento alla Formacopea italiana, ecc. Torino, 1887.

Bargellini D. Sulle proprietà tossiche e medicinali del Loglio. *L'Orosi.* A. X, fasc. III, Firenze, 1887.

Bordoni-Uffreduzzi G. Ueb. ein. neuen pathogenen Microphyten an Memschen u. a. d. Thieren. *Centralbl. f. Bacter. u. Paresitenk.* II B, l. II, 1887.

— Ueber die Cultur der Lepra-bacillen. *Zeitschr. f. Hygiene.* B. III, 1887. p. 178.

Campana R. Alcune particolarità di distribuzione, morfologia e colorazione del Bacillo della Lepra. *Gazz. Ospit.*, 1887, p. 500.

Canestrini R. Uno sguardo attraverso i microbi. Padova, 1887.

— e Morpurgo B. Sulle forme del Bacillus Komma. *Atti Ist. Ven. Sc. Lett.* Ser. VI et. V, disp. 6, 1887.

Ceci A. Mucormicosi in mano affetta da Osteocondroma. Genova, 1887, c. 3, tav.

De Giacinti. O. Opuscolo illustrato sulla conformazione intima ed embriologica dei microbii colerigini. Palermo, 1887.

Fazio E. Microrganismi delle acque minerali. *Giorn. intern. Sc. med.*, 1887, p. 753.

Generali G. Actinomicosi in un bue. *Atti Soc. natur., Modena.* Ser. III, volume III, 1887.

Geri A. Sul veleno della *Crepis lacera*: studii e ricerche sperimentali. Napoli, 1887.

Grillo E. Sugli effetti nocivi del principio segalino sull'organismo animale. Avellino, 1887.

Guarnieri G. Contribuzione allo studio dello Streptococco della erisipela. *Arch. Sc. med.*, vol. XI, 1887, p. 157.

Manfredi E. Dell' eccedenza del grasso nell' alimentazione dei microrganismi patogeni, come causa di attenuazione della loro virulenza. *Atti Acc. Lincei*, 1887. Ser. IV. *Rendic.*, vol. III, fascicolo 13.

Marfori. Sull'*Adonis aestivalis*. *Lo Sperimentale*, 1887, aprile.

Pagliani L., Maggiora A. e Frattani F. Contribuzione allo studio dei microrganismi del suolo. Milano, 1887.

Texeira G. Alcune notizie sul *Carica papaia* e sul suo principio, la papaina o papaiotina. *Bullett. Farm.* Roma, 1887.

Vanni. Presenza di microrganismi nel sangue di due malati di tetano: riproduzione per coltura etc. *Sperimentale*, giugno, 1887.

Vincenzi L. Ricerche sperimentali sul bacillo virgola del Koch. *Bull. Acc. medica Roma*, a. XIII, 1887, p. 438.

Zagari G. Esperienze sulla concorrenza vitale dei microrganismi etc. *Giorn. intern. Sc. med.*, 1887, p. 617.

Botanica agraria, orticola, industriale.

Ampelografia italiana, testo, fasc. VI. Torino, 1887.

André E. *Brahea nitida*. *Bull. Soc. Tosc. Ortic.*, XII, 1887, p. 304 e tav.

Arcangeli G. Sulla fioritura dell'*Euryale ferox*. Sol. *Atti Soc. Tosc. Sc. nat. Pisa*. Mem. vol. VIII, fasc. 2.

Assenza V. Sulla fruttificazione del Carrubbo. 2ª Ed. Noto, 1887.

Bargellini D. Arboretum istrianum (fine). *Bull. Soc. Tosc. Ortic.*, XII, 1887, p. 149.

Beltrane G. La Palma-Dattero nell' emisfero settentrionale dell' Africa: vantaggi che ne ritraggono gli abitanti. *Atti Ist. Ven. Sc. Lett.* Ser. VI, t. V, disp. VII. Venezia, 1887.

Bigozzi G. Descrizione delle migliori viti americane a produzione diretta e portainnesti, etc. Udine, 1887.

Bracciforti A. Flora dei giardini pubblici e viali di Spezia, ossia catalogo sistematico e ragionato delle piante, che in essi si trovano. Spezia, 1877.

Bredemeier U. *Abies bracteata* W. Hook. *Gartenflora*, 1887, p. 327, c. illustr.

Cappi G. *L'Orto*, manuale di coltivazione, etc., Milano, 1887.

Carpené G. La *Kochia scoparia*. *Ann. Com. Agr., Conegliano*, II, 1886. Conegliano, 1887.

Comes O. Le lave, il terreno vesuviano e la loro vegetazione. *Spettatore del Vesuvio e dei Campi Flegrei*. Napoli, 1887.

Correvon H. Le Orchidee da piena terra. *Bull. Soc. Tosc. Ortic.*, XII, 1887, p. 237.

D'Ancona C. Bignonia magnifica, ibid., p. 256, c. tav.

Danesi L. e Boschi C. Ricerche su gli agrumi: sulla composizione dei frutti degli agrumi. Palermo, 1887.

De Toni G. B. Intorno ad alcuni alberi e frutici ragguardevoli esistenti nei giardini di Padova. *Atti e Mem. Acc. Padova*. Vol. III, disp. IV, 1887.

Fanchiotti C. Dizionario forestale. Sondrio, 1887.

Garbocci A. Alcuni cenni sopra il *Dipsacus fullonum*. *Bull. Soc. Tosc. Ortic.*, XII, 1887, p. 189.

— La Lappa bardana e la Lappa comestibile. Ibid. p. 281.

— Osservazioni sopra alcuni saggi di acclimatazione di piante nell'Orto Bo-

tanico della R. Università di Pisa. Ibid., p. 306.

GERINI C. Dei prati e dei pascoli alpini delle Provincie di Sondrio. Sondrio, 1887.

GRAZZI-SONCINI. Viti americane *Riparia* e *Solonis*. *N. Riv. Vit. Enol. Conegliano*, I, 1887, p. 281.

— La potatura verde. Ibid. 404, 430, 475.

— Viti americane. Ibid. 369.

— Un dubbio sulle viti americane. Ibid. 364.

GRILLI M. *Cypripedium Carrièrei*. *Bull. Soc. Tosc. Ortic.*, XII, 1887, p. 152, c. tav. cromol.

LUNARDONI A. Manualetto popolare di Selvicoltura. Parte 1, Rovereto, 1887.

OTTAVI E. Le viti americane. Casale, 1887.

PIERGROSSI G. Nuova varietà di *Cuphea* (*C. marginata*). *Boll. Soc. Tosc. Ortic.*, XII, 1887, p. 339.

PUCCI A. Impatiens Walkeri. Ibid. p. 286, c. tav. crom.

RIPPA G. Una nuova varietà di Rosa. ibid. 190.

ROSA G. Origini e vicende dei cereali. Brescia, 1887.

SACCARDO P. A. Sopra un ragguardevole individuo di *Sterculia platanifolia* in un Giardino di Padova. *Atti Ist. Ven. Sc. e Lett.* Ser. VI, t. V, disp. 8-9. Venezia, 1887.

SILVESTRI G. Le erbe dei prati e dei pascoli italiani. 3ª ediz. Torino, 1887.

STRADELLI G. Coltura siderale. *N. Rass. Vitic. Enol. Conegliano*. T. 18, 87, p. 405.

SUCCI A. Della nuova sorgente d'azoto combinato e della siderazione. Ibid., p. 453.

TAMARO D. Frutticoltura razionale. Casale, 1887.

UGOLINI G. Dei Tigli. *Bull. Soc. Tosc. Ortic.*, XII, 1887, p. 312.

— Dei Platani, ibid. p. 389.

WINTER L. Cenni fisiologici sopra Phoenix dactylifera, ibid. pag. 193, c. tav.

Microscopia — Tecnica microscopica.

AMATI G. Sopra una soluzione di carminio al carbonato di soda. *Zeitschr f. wissensch. Mikroskopie*, IV, 1887, p. 50.

DE VESCOVI C. Sul modo di indicare e calcolare razionalmente lo ingrandimento degli oggetti microscopici nelle immagini projettate. *Zoolog. Anzeig.*, 1888, n. 248.

MARTINOTTI G. Le sostanze resinose e la conservazione dei preparati microscopici. *Zeitsch. wiss. Mikrosk.*, IV. 1887.

MARTINOTTI G. e RESEGOTTI L. Un metodo per render evidenti le figure cariocinetiche, ib. p. 326.

POLI A. I recenti progressi della Tecnica del microscopio. *Riv. scient. industriale*, A. XIX, n. 7-8. Firenze, 1887.

Varia

CARUEL T. L' Orto ed il Museo Botanico di Firenze nell'anno scolastico 1885-86. N. *giorn. Bot. ital.*, XIX, 1887, p. 225.

CUBONI G. Quale sia l' estensione da darsi all' insegnamento della Botanica crittogamica nelle scuole Súperiori. *N. Rass. Vit. Enol. Conegliano*, I, 1887 p. 518.

DE SARLO F. Studi sul Darwinismo. Napoli, 1887.

FLÜCKIGER F. A. Italienische Beiträge für Geschichte der Pharmacie und Botanik. *Arch. de Pharm.* 1887, n. 15.

Incrementi e progressi degli Istituti scientifici dell' Università di Modena nello ultimo decennio. (Istituto Botanico). Modena, 1887.

ISSEL A. Bibliografia scientifica della Liguria. I. Genova, 1887.

MASSA. Filosofia del Microbio. *Giornale Soc. Lett. Commerc. scient. di Genova* A. X, 1887, Sem. I. fasc. III-IV.

RICCI V. La terra e gli esseri terrestri. Appunti di geografia generale. Milano, 1887.

TORNABENE F. Hortus botanicus R. Universitatis studiorum Catinæ. Catinæ 1887 c. 3. tab.

Prof. A. BORZÌ, Redattore responsabile.

E. A. DE BARY

Formazione delle radici laterali nelle Monocotiledoni. — Ricerche di A. Borzì.

(*Continuaz. v. pag. 550, vol. I*).

Evidentemente esso non è che un una figliazione diretta della cellula centrale esagonale, che abbiamo notato nei primordi della costituzione del giovane cono di vegetazione, occupante una posizione speciale e distinta per forma e per dimensioni fra gli elementi costituitivi della iniziale area d' inserzione. Detta cellula acquista una perfetta individualizzazione tosto iniziata la formazione dello strato **generatore della scorza e della calittra.**

Le iniziali della scorza sono senza dubbio i 4 elementi centrali che rivestono la sommità del pleroma e derivati dalla scissione radiale e longitudinale della cellula centrale dello strato superficiale del cuscinetto meristematico iniziale. Esse hanno una forma cubica. Sulla sezione longitudinale mediana di un giovine cono di vegetazione si contano due sole iniziali. Quivi si vede come esse si conservino costantemente indivise nel senso tangenziale, mentre, appena singolarmente scissesi mediante tramezze alterne radiali e longitudinali, solo i segmenti esterni loro subiscono una prima divisione **tangenziale.**

Ciò ha per iscopo di costituire il dermatogeno.

Sicchè durante lo sviluppo di una radicella notiamo come il pleroma, la scorza e la calittra acquistino una perfetta indipen-

denza. Una volta costituiti, questi tessuti crescono per virtù di propri elementi iniziali. Questi sono in numero di 4 nella scorza e situati tutti allo stesso livello sulla sommità del pleroma. Il dermatogeno non è che una dipendenza della scorza.

Il pleroma accrescesi per virtù di una sola iniziale avente la forma di una piramide tronca a base trigona o esagonale. Dalla divisione laterale che si fatto elemento subisce derivano i tessuti del cilindro assile.

Resta in ultimo da esaminare come si comporta l'endoderma della radice madre durante la costituzione del cono di vegetazione della nascente radicella.

Rappresentando la cuffia un organo di protezione di capitalissima importanza per la radice, è evidente che la sua differenziazione dovrà farsi di buon'ora. Tuttavia nei primissimi istanti della genesi della radicella, quando il giovine meristema non ha ancora acquisito la sua fondamentale costituzione, a riparare alla mancanza della cuffia interviene l'endoderma costituendo torno torno al cuscinetto radicale una guaina continua. Precisamente sono le 4 cellule endodermiche giacenti immediatamente al di sopra delle prime cellule rizogene del pericambio quelle che subiscono tale metamorfosi.

A tale uopo, quasi forzate dalla sottoposta cellula, esse si sollevano ed adattansi sul contorno esteriore del nascente cuscinetto meristematico. A misura poi che il giovine cono di vegetazione si forma e differenziasi nelle sue parti fondamentali costituitive, esse estendonsi in larghezza, rivestendo e seguendo tutto il contorno convesso del meristema. Il loro contenuto spicca per abbondante copia di plasma e per la presenza di un grosso nucleo. Delle caratteristiche ripiegature delle loro pareti radiali non esiste più alcuna traccia.

Le 4 cellule, nel passare a tali nuove fasi di sviluppo, debbono probabilmente andare soggette ad una sorta di ringiovanimento, in modo che, scioltasi o scomparsa la originaria parete, tutto il contenuto si organizza in un nuovo elemento.

Lo sviluppo in supercie della guaina si compie nel modo seguente:

Le quattro cellule stanno disposte in croce, in maniera che i loro setti interni divergono quasi ad angolo retto. Dopo essersi un po' accresciute in superficie, esse subiscono una divisione trasversale mediana, in modo da derivare 8 elementi disposti a 2 a 2 in quattro serie consecutive. Seguitando l'accrescimento in superficie dell'intiera guaina le 4 cellule delle due serie centrali tornano a spartirsi nel senso longitudinale con un setto perpendicolare all'ultimo piano secante. Allora la guaina rimane costituita da 12 cellule, delle quali 4 nel mezzo, situate in corrispondenza del punto più elevato del nascente cono e le altre poste alla periferia.

Le cellule centrali sono per ordinario suscettive di sviluppo più rapido che le adiacenti. Ben tosto infatti, cresciuto il volume del meristema sottoposto, tornano a dividersi in modo che rimane sempre nel mezzo un nuovo gruppo di 4 elementi.

Normalmente lo sviluppo della guaina si arresta appena definitivamente costituito il cono di vegetazione della giovine radicella. Sicchè poche nuove divisioni tangenziali e radiali si succedono; tutto al più le 4 cellule centrali, di rado anche le 8 successive, si sdoppiano nel senzo superficiale, mentre le altre restano indivise, s'ingrandiscono e rimangono vuotate alla superficie della cuffia.

La guaina non è che una formazione transitoria che riveste temporaneamente il nascente cono di vegetazione. Appena attraversata e perforata la corteccia della radice madre essa sparisce sfogliandosi.

Cyperus Papyrus L.

Anche qui notiamo nelle radici di una stessa pianta la fascia pericambiale ora del tutto continua, ora qua e là interrotta dagli elementi del legno. Varia anche quindi la posizione dell'area d'inserzione di una radicella.

Lo sviluppo delle radicelle non presenta nulla di notevole in confronto a quello che abbiamo di già rilevato studiando lo *Scirpus lacustris*. Anche qui la cuffia vien segregata di buon'ora dallo strato superficiale del cuscinetto meristematico iniziale. La scorza possiede 4 iniziali distinte dalla cuffia e dal pleroma e che vanno man mano differenziandosi in periblema e dermatogeno.

In giovanissimi coni di vegetazione ho visto il pleroma terminare al suo apice in un segmento cuneiforme nella sezione mediana longitudinale e fortemente convesso in alto, a lati interni disuguali. Facendo delle sezioni trasversali in modo da comprendervi la sommità del pleroma ho notato nel centro di questo un elemento esagonale circondato da 6 cellule. Ho pure in esso rilevato le tracce di una prima divisione (Tav. I, f. 6).

Anche nel *C. Papyrus* parmi fuor di dubbio ritenere che il pleroma cresca al suo apice mediante un elemento unico di forma pressochè piramidata, e, quel che più monta, che questo elemento si rinnovi in via indefinita conservando sempre la stessa posizione. Le divisioni che seguono non debbono essere esattamente parallele alle faccie laterali; e ciò necessariamente per la nota legge d'incidenza delle pareti in organi nascenti, secondo il principio enunciato dal Sachs. Per quanto irregolarmente si dispongano i piani di scissione essi hanno sempre per obbietto di conservare inalterata la costituzione ternaria primitiva del cilindro pleromico.

La struttura dell'apice del pleroma varia secondo lo spessore della sommità vegetativa. In coni radicali relativamente grossi la sommità del pleroma apparisce più allargata e tondeggiante. Quivi però sempre notasi il detto elemento centrale più sporgente, a pareti obblique per quanto disuguali.

Carex serrulata gand. — C. distans. L.

La fascia pericambiale è qui costantemente interrotta dagli elementi del silema a distanze regolari di 5-7 cellule. Le radicelle

quindi sempre nascono dirimpetto ai fasci floemici. Nei casi da me studiati l'area d' inserzione comprendeva tutti gli elementi pericambiali interposti fra due consecutivi fasci silemici. Lo sviluppo ha luogo come nei casi precedentemente studiati. Durante le prime fasi di formazione il cuscinetto meristematico si scinde al solito in due strati; quello superiore alla sua volta torna a suddividersi tangenzialmente separando le iniziali della scorza da quelle della cuffia. Cotesta scissione comprende *tutti* gli elementi superficiali del cuscinetto.

L' accrescimento successivo della scorza si compie mediante 4 iniziali.

Ne' coni giovanissimi ho notato all'apice del pleroma una cellula cuneiforme a faccia superiore molto convessa.

Agrostis alba L.

La guaina rizogena è continua; però le cellule pericambiali (in numero di 2-3) prospicienti ai fasci silemici sono molto piccole. La formazione di una radicella procede dalle 2 cellule del pericambio che stanno rimpetto al floema, le quali sono molto grandi.

L' endodermide di buon' ora inspessisce le pareti dei suoi elementi massime dal lato tangenziale interno.

L' area rizogena rimane costituita nel modo normale. Ordinariamente consta di 7 cellule di cui 1 centrale. Dalle cellule periferiche nasce una scorza rivestita da dermatogeno, l' una e l' altro di natura primaria. L' elemento centrale, per una divisione tangenziale (dopo essersi convenientemente dilatato e spartito in croce) separa le 2 (o 4) iniziali della scorza da quelle della cuffia il cui numero sale tosto a 8.

È evidentissimo l'accrescimento del pleroma mediante una cellula a divisioni obblique.

L'endodermide forma una guaina che si sdoppia all' apice.

La nascente radicella dissolve il tessuto ambiente nell'attraversare la radice madre.

Molto istruttivo è lo studio della formazione delle radici laterali di questa pianta per la dimostrazione della perfetta diversità tra' tessuti derivati dalle iniziali periferiche dell'area rizogena e quelli aventi origine dall' iniziale centrale.

Arundinaria japonica Thbg.

Il pericambio forma uno strato continuo torno torno al cilindro assile. Le sue cellule sono più piccole di quelle della soprapposta endodermide. Tuttavia, confrontate tra di loro, presentano notevoli differenze; così, più grandi appariscono quelle prospicienti ad ogni fascetto floemico. Per altro, ciò non influisce menomamente sulla iniziale posizione delle radicelle, in quanto che queste nascono costantemente dirimpetto agli elementi spirali del legno. Tutte le cellule della guaina pericambiale, salvo quelle destinate a costituire l' area rizogena, sono soggette a sclerosi, che col tempo diventa sempre più pronunciata.

I primordi della genesi di una radicella sono identici a quelli descritti per la formazione delle radici laterali di altre Graminacee e Ciperacee.

La indipendenza dei tre tessuti primari si stabilisce di buon'ora e conservasi inalterata anche nei meristemi adulti.

Al centro dell' apice convesso del cilindro pleromico osservasi prevalere per forma e sovente anche per dimensioni, un elemento particolare a cui potrebbesi benissimo assegnare l' ufficio d' iniziale speciale del cilindro assile. In radici più voluminose cotesta funzione pare venga adempiuta da un maggior numero d' iniziali derivate dalla divisione longitudinale radiale del precedente elemento.

Le iniziali della scorza, in numero di 4, si distinguono sin dai primordi per notevoli dimensioni rispetto agli altri elementi.

Fin dalla prima costituzione dell' area rizogena si può agevolmente determinare come le diverse iniziali sieno diretta figliazione di unico elemento primordiale centrale di detta superficie. Le altre

cellule pericambiali rizogene generano, lungo i fianchi del nascente cono di vegetazione, alcuni strati di cuffia e di scorza.

Durante la genesi della radicella le poche cellule dell' endodermide della radice madre prospicienti all' area d' inserzione s' accrescono per formare una guaina temporaria, che rimane soltanto semplice nel suo spessore verso i margini.

Nell' *Arundinaria macrosperma* Ait., nella *Bambusa gracilis* Retz. e *B. arundinacea* Retz., gli stadi di formazione e di sviluppo delle radicelle sono identici a quelli suddescritti.

Coix Lacryma L.

Cenchrus spinifex. L.

In queste piante non ho rinvenute differenze sostanziali nel modo di formazione dei tessuti primarii dei coni radicellari rispetto alle precedenti specie studiate.

Nella *Coix Lacryma*, sebbene il più delle volte il pericambio costituisca una fascia continua, le radicelle nascono rimpetto agli elementi del libro, essendo in quella regione le cellule rizogene più grandi.

L'indipendenza dei diversi tessuti fondamentali del corpo radicellare si stabilisce prestissimo nel modo suddescritto e resta inalterata fino a sviluppo definitivo.

L' endodermide della radice madre, al punto di formazione della nascente radicella, si accresce per costituire, al solito, una guaina protettrice temporaria, che resta di un solo strato verso la periferia; nè giammai in questa regione esso tessuto prende parte alla formazione dell' epidermide del giovine meristema, come è stato osservato dal Janczewski nella formazione delle radici laterali di *Zea*.

Potamogeton crispus, L.

Triglochin Barrelieri, Lois.

Sagittaria chinensis, L.

Butomus umbellatus, L.

Dopo le ricerche del Janczewski sullo sviluppo delle radici laterali di *Sagittaria sagittæfolia* L., e di *Alisma Plantago* L., poco mi resta da dire. Le mie osservazioni estese a due altri rappresentanti di queste stesse famiglie delle Alismacee e Najadacee (H. B) dimostrano come il tipo di genesi delle radicelle sia il medesimo dentro i confini di tali gruppi.

Il *Triglochin Barrelieri* Lois. non è certo una pianta molto adatta per lo studio della formazione delle radici laterali, poichè scarse ramificazioni presentano d' ordinario le radici principali. Tuttavia, dai pochi casi osservati, sono in grado di affermare che il processo di sviluppo non differisce da quello particolare allo svolgimento delle radicelle di *Alisma Plantago* L.

Lo stesso dicasi in generale per le radici laterali della *Sagittaria chinensis* L. Lo studio è qui però più agevole essendo copiosamente ramificate le radici principali. Notasi specialmente come la formazione di ogni radicella proceda costantemente dagli elementi posti verso la base del meristema terminale della radice madre, elementi che sono tuttora dotati di massima attività. Insomma i primordi della genesi delle radicelle vanno ricercati in seno a tessuti non ancora compiutamente differenziati, come abbiamo osservato nella *Pontederia* e come vedremo tosto in molte Aroidee, in modo che all' uopo occorre fare a dirittura delle sezioni di coni vegetativi di radici madri. L'area rizogena trae la sua origine da tre o quattro serie pericambiali longitudinali consecutive; gli elementi si dispongono come nella *Pontederia cordata* e si svolgono centrifugamente a partire da 2 o 4 cellule centrali iniziali. Queste, dopo essersi con-

venientemente accresciute in altezza, si scindono trasversalmente, separando le iniziali della scorza da quelle del cilindro assile. Lo stesso ha luogo negli elementi periferici; soltanto quivi siffatta scissione effettuasi dopo che le dette cellule si sono divise nel senso longitudinale. D'allora in poi l'accrescimento del nascente meristema procede per attività delle iniziali.

Le iniziali della scorza, accresciute di numero per seguite divisioni radiali, separano tangenzialmente i primi elementi della cuffia. Intanto lungo i fianchi del cono la scorza, proveniente dagli elementi rizogeni periferici, si differenzia in dermatogeno e periblema.

Nulla di notevole presenta l'ulteriore sviluppo della radicella.

L'endoderma della radice madre si accresce durante il descritto fenomeno per costituire una guaina protettrice attorno alla cuffia.

Lo studio della genesi delle radicelle di *Potamogeton crispus* offre molta difficoltà per la semplicità ordinaria delle radici principali. Non ostante ho potuto istituire in proposito qualche ricerca la quale pienamente conferma quanto mi era dato osservare nel *Triglochin Barrelieri.*

Allo stesso tipo di formazione e di struttura caratteristica delle radici laterali di *Alisma* e *Sagittaria* vanno riferite le radicelle di *Botomus umbellatus* L. per quanto mi è dato dedurlo da particolari ricerche.

TERZO TIPO

Sommità vegetative delle radicelle costituite da due sorta d'iniziali distinte: le une comuni generatrici del periblema, del dermatogeno e della calittra, le altre del pleroma.

Nei casi finora studiati e caratteristici del 2° tipo in ispecie, le iniziali (2, 4 o in maggior numero) della scorza non subiscono unicamente che delle divisioni laterali radiali per dar luogo alla

formazione del dermatogeno lungo i fianchi del nascente cono di vegetazione. Posto che in corso di sviluppo dette iniziali, senza perdere sì fatta facoltà, acquistino altresì quella di potersi scindere anche nel senso tangenziale generando al di fuori uno strato di elementi caliptrogeni e sèguiti poi in maniera indefinita questo processo di innovazione e di accrescimento della cuffia, il cono radicellare sarà costituito da due istogeni distinti soltanto, vale a dire, il pleroma conserverà intera la sua indipendenza dagli altri tessuti confusi come sono, all' apice di questo in unico istogeno.

Questo caso è precisamente particolare ai coni vegetativi delle radicelle di molte Aroidee.

Quando avverasi tal modo d' incremento, per quanto la scorza e la calittra assumano tutti i caratteri di un tessuto unico, rivestiente la sommità del cilindro pleromico, tuttavia una certa divisione del lavoro istogenico osservasi nelle iniziali destinate a rigenerare detto istogeno, specialmente allorchè il numero di queste è superiore a 4, così come scorgesi in coni di vegetazione a vertice alquanto largo. Supposto che all'apice del pleroma esistessero 2-4 iniziali, come è il caso di meristemi terminali di radicelle assai sottili o nascenti, allora dette iniziali si scinderanno alternativamente nella direzione longitudinale (radiale) e tangenziale, rigenerando da un lato la fascia corticale (col relativo dermatogeno) e verso lo esterno aumentando la cuffia. In tal guisa tali elementi fungono da vere iniziali comuni. Ma se il loro numero cresce, allora solo le iniziali periferiche conserveranno questi caratteri, mentre quelle centrali conserveranno solo la facoltà caliptrogena.

Quest' ultima particolarità è molto frequente, poichè le radici delle Aroidee sogliono raggiungere un diametro alquanto rilevante a partire dal vertice.

La formazione del dermatogeno presenta notevoli varianti. Ora esso apparisce un' immediata dipendenza del periblema e prende origine appena avvenuta la completa differenziazione di questo. A volte invece i tessuti, in seno a cui formasi la epidermide, non hanno

alcun carattere particolare di calittra o di scorza, o al più i primi elementi dermatogenici appariscono semplicemente come segmenti interni di una stessa cellula calittrogena. Ciò si può spiegare come una formazione di epidermide assai ritardata, dipendente dalla scorza, le cui iniziali, prima di costituire il detto tessuto, si spartiscono tangenzialmente per la rinnovazione dei diversi strati della scorza medesima.

Richardia africana, Kunth.

Lo sviluppo delle radicelle presenta anzi tutto questo di notevole che le sue fasi iniziali si compiono in tessuti non ancora compiutamente differenziati. A tal' uopo occorre sezionare radici madri a brevissima distanza dai loro coni di vegetazione. I primi stadi formativi delle radicelle si rinvengono sovente a circa $^1/_{10}$ di millimetro di distanza dall'estremo apice e procedendo verso la base si può seguire comodamente i graduali passaggi di sviluppo. Lo spazio però che intercede tra il punto di formazione di una radicella e quello di sua uscita dalla scorza della radice madre è notevole; in radici a sviluppo normale cotesto intervallo importa 10-15 centimetri. Dal quale calcolo puossi avere una misura dell'incremento intercalare subito da una stessa radice.

Verso i punti di formazione la radice madre si presenta tuttora rivestita della propria calittra; gli elementi conservano la normale primaria orientazione; abbondano però di plasma; le pareti cellulari sono sottili. Gli strati corticali interni sono ancora suscettivi di segmentarsi in direzione tangenziale. In quel momento parimenti compiesi la differenziazione della fascia endodermica; però i suoi elementi, ripieni di plasma, provvisti di grosso nucleo, rivestiti di sottilissima e omogenea membrana, distinguonsi appena per la lor forma pentagonale (visti su sezioni trasversali) e per la loro posizione alternante da quelli della fascia pericambiale. Gli elementi vascolari del cilindro assile possiedono pareti perfettamente liscie

e sottili; sicchè assai difficile riesce sulle sezioni trasversali fissare la posizione di detti elementi.

Lo svolgimento di una radicella procede costantemente dalle cellule pericambiali prospicienti agli elementi vascolari del legno. Esse cellule si accrescono lievemente in altezza con ordine centrifugo a partire dell'elemento il più immediato al fascetto legnoso. Sovente l'elemento vascolare giace in posizione alterna, accollato all'angolo interno fatto da due cellule pericambiali contigue. Ciò non ostante l'ordine di svolgimento segue sempre centrifugamente e comincia da una delle due cellule rizogene su dette.

Iniziato cotesto movimento incrementale, le cellule pericambiali immediatamente seguenti, svolgonsi pur'esse in altezza e così anche le altre che seguono. In tal modo formasi a poco a poco l'area d'inserzione nel nascente meristema radicellare. Detta superficie abbraccia 5 serie longitudinali consecutive di cellule rizogene. Gli elementi di una serie si alternano con quelli della contigua, come può facilmente rilevarsi esaminando delle sezioni longitudinali. La forma di tali cellule, diviene, in conseguenza delle mutue pressioni cui sono esposti gli elementi medesimi, esagonale. La superficie d'inserzione della radicella allora apparisce costituita da un numero determinato di cellule a contorno esagonale, così disposte: una cellula centrale, 6 periferiche immediatamente seguenti, e 12 esterne: in tutto si contano 19 elementi, orientati come nella fig. 8 (Tav. II).

È bene fin d'ora notare come da sì fatta orientazione primordiale degli elementi del nascente meristema dipenda essenzialmente dalla disposizione curviseriata che assumono gli elementi del cono di vegetazione. adulto. Si avverta ancora come le cellule componenti detta superficie non hanno tutte lo stesso valore morfologico. L'elemento centrale tende di buon ora ad assumere un carattere speciale distinguendosi dalle altre cellule per maggiori dimensioni. Da tale cellule infatti direttamente prendono origine le iniziali rinnovatrici della sommità vegetativa.

Lo svolgimento successivo che subiscono gli elementi finora con-

siderati segue sempre in direzione centrifuga a partire dalla cellula centrale.

Quest'ultima, raggiunta un'altezza doppia della primitiva si scinde traversalmente in due segmenti eguali. Il segmento posteriore è di natura esclusivamente pleromica; da quello superiore prendono origine le iniziali comuni della scorza e della cuffia.

Le cellule rizogene susseguenti pur esse seguono lo stesso sviluppo e si spartiscono nella medesima maniera.

I segmenti pleromici rapidamente si accrescono in lunghezza e poi si scindono nel senso longitudinale. Quelli superiori restano invece corti e, dopo essersi allargati alquanto, si spartiscono longitudinalmente a croce. Le quattro cellule derivate dal segmento centrale esterno assumono immediatamente i caratteri d'iniziali della scorza. Il loro numero resta limitato a 4, almeno provvisoriamente, finchè l'attività di esse limitasi alla rigenerazione della scorza medesima.

Intanto a partire dalla base comincia la primordiale scorza a differenziarsi in periblema e in dermatogeno. Cotesta differenziazione ha luogo in direzione centripeta. Il dermatogeno assume prestissimo il carattere di un tessuto del tutto indipendente dal periblema.

Non ancora iniziate le su descritte fasi di evoluzione delle cellule pericambiali, le cellule dell'endoderma corrispondenti all'area rizogena, unite a quelli dei *due* strati interni corticali o di uno solo accennano ad ingrandirsi assumendo a poco a poco un notevole sopravvento sulle altre circostanti. Per attività di tali elementi viensi rapidamente a costituire intorno al giovane cono, non ancora rivestito di cuffia, uno spesso inviluppo, che tende sempre più a estendersi e a rivestire intieramente il meristema dalla sua base al sommo vertice. Cotesto tessuto rappresenta indubbiamente una vera cuffia primordiale conservando i suoi elementi indefinita attività rinnovatrice. Sicchè, esaminando una radicella in tali condizioni di sviluppo vi rinveniamo bell'e costituiti i suoi quattro tessuti fondamentali. Soltanto il dermatogeno manca di proprie iniziali; del resto, cuffia, scorza e cilindro assile appariscono nettamente delimi-

tati. L' incremento loro effettuasi per attività propria che gli elementi ancora conservano. Tuttavia notasi sempre crescente la tendenza a concentrarsi cotesta attività in alcuni elementi. Così, gli articoli superiori delle serie pleromiche primordiali, rimasti più corti e larghi, rapidamente si spartiscono nel senso lungitudinale prolungando le serie primitive ed aumentandone il numero. In tal guisa l' accrescimento del pleroma acquista la sua forma normale. Gli articoli apicali evidentemente fungono da iniziali rinnovatrici di sì fatto istogeno. Per divisioni longitudinali che essi subiscono, il loro numero si accresce; e poichè lo sviluppo segue in ordine centrifugo, l' apice del pleroma conserva sempre la sua forma convessa primitiva. In ogni modo la indipendenza del pleroma dagli altri tessuti non presenta in tale stadio alcun dubbio.

Lo stesso dicasi della scorza. La sua costituzione procede regolarmente in via centripeta per continuate divisioni pericliniche che i suoi elementi primordiali subiscono; per divisioni radiali e longitudinali segue contemporaneamente il suo aumento in superficie. Intanto lo strato esterno si differenzia in dermatogeno, mentre per attività delle su descritte iniziali, nuovi elementi corticali vengono aggiunti.

Nel tempo medesimo la cuffia completa la sua costituzione: si inspessisce e cresce in superficie costituendo intorno alla nascente radicella un continuo inviluppo. La massima attività incrementale sembra in tale stadio localizzata negli strati interni. Quivi i segmenti nuovi formati appariscono più frequenti e maggiormente stretti. Evidente però apparisce la indipendenza della cuffia dal corpo radicale.

Se la nostra osservazione si arrestasse a questo punto e da si fatta elementare condizione volessimo trarre dei criteri per renderci conto della definitiva strutttura dei coni vegetativi delle radici laterali di quest' Aroidea, perverremmo a risultamenti del tutto erronei; imperocchè appoggiandoci non solo alle osservazioni di TREUB (1)

(1) *Op. cit.*, p. 31 e seg.

e a quelli del FLAHAULT sulla struttura delle radici embrionali, ma anche alle mie proprie, nei coni di vegetazione adulti di questa pianta e di altre Aroidee il solo pleroma presenta una perfetta autonomia.

Seguendo infatti lo sviluppo delle radicelle di *Richardia* in uno stadio successivo al precedente noi rileviamo gradatamente la scorza perdere la primitiva autonomia. Ordinariamente quando ciò ha luogo la nascente radicella resta ancor per picciol tratto compresa dentro il parenchima corticale della radice madre. Avvicinandosi questa nuova fase noi scorgiamo cresciute fino a 8 o 12 le iniziali della scorza per ripetute divisioni radiali e longitudinali e disposte in unico strato sulla sommità del pleroma. A queste seguono immediatamente delle partizioni tangenziali cui vanno soggette soltanto le iniziali interne, e i nuovi segmenti si aggiungono tosto agli strati interni della cuffia: gli altri elementi iniziali seguitano a scindersi e a generare i nuovi segmenti laterali, che si appongono a quelli di scorza preesistente.

D'allora in poi l'incremento del cono vegetativo rimane stabilito nella sua forma definitiva. Può, nel corso di sviluppo ulteriore, crescendo il diametro della radicella, aumentare anche il numero delle iniziali della cuffia e della scorza; resterà però sempre distribuito il lavoro incrementale fra le iniziali centrali e quelle periferiche derivate da comuni elementi d'indole corticale.

Esse iniziali formano evidentemente, in coni adulti, uno strato più o meno esteso secondo il diametro della radice, e che riveste la sommità del pleroma. Molto somiglianti sovente per grandezza e per forma agli elementi rigeneratori di quesio istogeno con questi si confondono e parrebbe addirittura che tutti i tessuti del meristema avessero delle comuni iniziali. Tuttavia l'ordinaria posizione alternante che i detti elementi rigeneratori assumono è sufficiente a stabilire *a priori* uno stacco evidente tra l'apice del pleroma e il restante meristema.

Per quanto esteso possa essere lo strato rigeneratore della cuffia

e della scorza, le iniziali periferiche, poste lateralmente al vertice del pleroma, servono esclusivamente allo accrescimento della scorza. Progredendo verso l'interno esse perdono per gradi insensibili cotesta facoltà, assumendo definitivamente la funzione di rigenerare la cuffia.

Molto istruttivi sono i tagli mediani longitudinali di coni vegetativi di *Dracunculus vulgaris* Schott. Quivi, nei casi da me osservati, sembra che iniziali proprie ed esclusivamente servienti allo incremento della scorza non esistano, imperocchè verso i lati del vertice del cono vegetativo, al punto preciso dove comincia la differenziazione del periblema, notiamo gli elementi iniziali partirsi anche nel senso tangenziale rigenerando nuovi segmenti di cuffia. E questa facoltà essi conservano parecchio tempo, in modo che, a maggiori distanze dal vertice del meristema, dove suole lo strato esteriore del periblema prendere i caratteri di dermatogeno, gli elementi di detto strato seguitano a scindersi nella direzione tangenziale: dei due segmenti generati, quello interno appartiene al dermatogeno, l'altro alla cuffia.

In conclusione, lo sviluppo e lo accrescimento dei meristemi terminali delle radicelle di *Richardia africana* compiesi in due maniere diverse secondo la età di una stessa radicella. Nei primordi il pericambio della radice madre costituisce il pleroma ed il periblema, che rimangono perfettamente indipendenti e si accrescono per attività propria e poscia d'iniziali distinte. Il dermatogeno deriva dall'esterno strato periblemico. Una sorta di cuffia provvisoria formasi in tale stadio per metamorfosi e incremento delle cellule endodermiche e di quelle appartenenti allo strato corticale interno della radice madre attorno il nascente meristema. In uno stadio ulteriore e definitivo d'accrescimento, soltanto il pleroma conserva la sua primitiva autonomia e accrescesi per attività d'iniziali situate al suo apice. Le iniziali del periblema invece, cresciute allora di numero, assumono contemporaneamente l'ufficio di generatrici della cuffia definitiva del meristema radicellare; soltanto quelle situate lateral-

mente al vertice del cono vegetativo conservano la primitiva funzione di rigeneratrici della scorza. La cuffia primordiale persiste ordinariamente anche nei coni adulti e si aggiunge agli strati di calittra definitiva estendendone il suo percorso lungo i fianchi del cono medesimo.

Le ricerche che ebbi occasione di estendere ad altre Aroidee confermano completamente siffatte conclusioni. Le specie studiate sono: *Dracunculus vulgaris* Schott, *Colocasia antiquorum*, Kunth, *Arum pictum* L. *Arisarum* sp. ex India, *Arisarum vulgare* Targ., *Ambrosinia Bassii* L., *Amorphophallus Ririeri* e *bulbifer* hort.

Costantemente le prime fasi di svolgimento si compiono all'interno del meristema terminale della radice madre, od almeno in regioni di questo dove la differenziazione del pleroma in cilindro assile non è ancora compiuta. Condizione indispensabile per la genesi di una radicella è che la fascia pericambiale abbia raggiunto il suo completo differenziamento. Nei coni di vegetazione delle radici delle Aroidee ciò ha luogo assai di buon'ora. Specialmente al momento in cui il pericambio si differenzia dai tessuti ambienti, gli strati corticali interni continuano a sdoppiarsi. Nella *Colocasia antiquorum* p. e. durante i primi cambiamenti cui soggiacciono le cellule del pericambio, la fascia endodermica non si è ancora separata dallo strato corticale interno. Sicchè in tale pianta alla formazione della cuffia primordiale, dovuta costantemente a metamorfosi delle cellule endodermiche unite a quelle corticali interne, prendono parte per intero siffatti elementi tuttora indivisi. Detto tessuto ha quindi lo stesso significato che nella *Richardia*.

Comunque le iniziali della scorza primordiale sieno il più delle volte in numero di 4, tuttavia nell'*Arisaema* sp. da me studiato, cotesto numero apparisce raddoppiato e le cellule disposte in due strati. Dallo strato inferiore, ho notato, prendere origine degli strati

di scorza a sviluppo centrifugo, da quelle superiori degli strati del medesimo tessuto a svolgimento centrifugo.

Il periblema delle altre Aroidee, che parimenti suole apparire costituito da serie che internamente si sdoppiano in direzione centripeta e verso lo esterno seguono uno sviluppo centrifugo, presenta verso il suo vertice delle iniziali distinte per ambo queste due sorta di serie. Le iniziali, destinate agli strati interni, poste come sono in immediato contatto colle iniziali della regione laterale del vertice pleromico, si confondono facilmente con queste ultime. Esse hanno però origine da sdoppiamento tangenziale d'iniziali corticali situate sopra unico strato, di che ci si può agevolmente accertare seguendo lo sviluppo del pleroma fino al sommo apice del meristema. Nei casi molto frequenti in cui ciò avviene, è da notarsi, come la differenziazione delle due regioni pleromiche suol precedere quella del dermatogeno. Questo tessuto allora comincia ad acquistare la sua perfetta indipendenza tanto dagli strati interni della cuffia, quanto dal pleroma, ad una distanza piuttosto notevole dal sommo vertice del cono vegetativo.

Sebbene negl'indicati punti di formazione sogliono quasi contemporaneamente prendere origine molte radicelle, tuttavia parecchie non giungono a completo svolgimento e rimangono allo stato rudimentale. Tali radici occorrono frequenti nella *Richardia*, in regioni assai distanti dal cono di vegetazione, accanto a radici laterali ormai adulte. Esse constano del pleroma e della scorza iniziale i cui elementi hanno perduto la facoltà di ulteriore svolgimento. Delle cellule componenti la originaria cuffia, quelle che direttamente derivano da metamorfosi dell'endoderma presentano delle pareti esili, soverificate e provviste di quelle particolari ripiegature che sono caratteristiche delle cellule del normale endoderma (Tav. III, fig. 16).

Dobbiamo in ultimo osservare come il suddescritto processo di formazione delle radici laterali delle Aroidee trovi perfetto riscontro

nella maniera particolare di svolgimento che seguono le radici embrionali di esse piante. Appoggiandoci specialmente alle belle ricerche del FLAHAULT è da notare, come nei primordi della formazione di radici siffatte, il pleroma e la scorza presentino i caratteri di tessuti del tutto indipendenti tra di loro e dalla cuffia. Quest'ultima, prende la sua prima origine da metamorfosi dell' epidermide dell' asse embrionale; la scorza si accresce per attività di poche iniziali. Più tardi queste assumono anche l' ufficio di rigenerare la primordiale cuffia; il meristema raggiunge allora la sua normale definitiva struttura.

Come vedesi, cotesto modo di svolgimento non differisce essenzialmente da quello che seguono le radici laterali. Rivolgendo specialmente la nostra attenzione alla cuffia, è da notarsi che durante lo sviluppo embrionale, anche ha luogo la formazione di una cuffia temporanea per metamorfosi di cellule epidermiche. E poichè alla formazione di tale tessuto, durante lo sviluppo delle radici laterali, sogliono prender parte gli elementi dell' endoderma della radice madre, risultano evidenti le omologie fra epidermide embrionale ed endoderma, od almeno puossi concludere, che in ambo i casi la costituzione della cuffia primordiale, sia dovuta ad elementi del sistema integumentativo. Rappresentando l' endoderma una sorta di epidermide interna della corteccia, il fatto può essere argomento di qualche raffronto morfologico. In ogni modo, cotesta sostituzione della epidermide embrionale all' endoderma durante la genesi delle radici è un fatto assai importante in vista della sua generalità come meglio sarà detto altrove.

QUARTO TIPO

Apice del cono vegetativo con iniziali comuni generatrici del pleroma, del periblema, del dermatogeno e normalmente anche della cuffia.

I precedenti tipi sono caratterizzati anzi tutto dalla costante indipendenza del cilindro assile dagli altri istogeni fondamentali del meristema radicellare, sieno pur questi distinti fra di loro del tutto (I tipo) o in parte (II tipo) od anche confusi in unico gruppo d'iniziali (III tipo). I casi che passeremo ora in rassegna, per quanto svariati in alcune particolarità d' ordine secondario, dimostrano la possibilità che il pleroma presto o tardi perda cotesta originaria autonomia, e i propri elementi iniziali concorrano anche alla rigenerazione della scorza e talora pure, nel tempo stesso, della cuffia.

Quello che sopratutto merita *a priori* la nostra attenzione studiando lo svolgimento delle radicelle di cui il cono di vegetazione adulto appartiene a sì fatto tipo d'accrescimento e di costituzione, è la particolare maniera di origine del cilindro assile rispetto agli altri istogeni. Come regola quasi generale noi osserviamo infatti che il pleroma suole differenziarsi assai di buon' ora in confronto agli altri istogeni fondamentali del nascente meristema. Dalle prime fasi di svolgimento alla completa costituzione del cono di vegetazione decorre un tempo più o meno notevole, durante il quale gli elementi rizogeni trasformansi in serie rettilinee, scorrenti serrate e parallele tra di loro. Coteste serie procedono dallo sviluppo di determinate cellule pericambiali, sia il pericambio costituito da semplice o da multipla serie di elementi, e costituiscono una superficie a contorno regolarmente circolare la quale, pel seguito incremento longitudinale della radice madre, diviene bentosto ellissoide. Il centro dell' area rizogena risponde in generale esattamente al punto di massima propinquità al fascetto legnoso della radice madre stessa. Tutti gli ele-

menti assumono una forma esagonale più o meno pronunciata, e stanno orientati in serie curvilinee facenti capo ad unico elemento posto al centro preciso della superficie.

Lo sviluppo dell'area rizogena procede costantemente in direzione centrifuga a partire da quest'ultima cellula. Ampliandosi, aumentano i punti di contatto di essa col sistema fascicolare della radice madre.

A misura che gli elementi pericambiali entrano a far parte dell'area rizogena, accresconsi in altezza e man mano si trasformano in serie pleromiche, tramezzandosi tratto tratto, a varie distanze, in successivi articoli. Questi, in corso di sviluppo, divengono più lunghi alla base e a poco a poco decrescono in lunghezza procedendo verso l'apice. Quivi accennano visibilmente ad ampliarsi e qualche volta anche si scindono longitudinalmente in croce aumentando il numero delle serie pleromiche.

Seguendo lo accrescimento con tale ordine deriva ben presto dalla longitudinale concrescenza delle varie serie pleromiche un cuscinetto di forma emisferica o brevemente conica. Esse serie sono disposte in ordine decrescente di altezza attorno unica serie centrale. Quelle laterali soglionsi spartire e suddividere longitudinalmente molto più rapidamente che la serie del centro, destinata a generare le iniziali rinnovatrici del cono di vegetazione. Dagli articoli esteriori delle serie laterali prendono origine alcuni strati di scorza e di cuffia che, già fin da' primordi, rivestono i fianchi del nascente cono ancora prima che si sia, in maniera definitiva, stabilito lo sviluppo incrementale del meristema mercè l'attività delle sue speciali iniziali rigeneratrici.

Questo è il piano fondamentale di struttura che regola la primitiva costituzione delle radicelle di molte Monocotiledoni. Rivolgendoci adesso allo studio delle singole modalità di formazione in diversi rappresentanti di tale classe di Fanerogame apparisce *a priori* evidente la necessità di suddividere questo tipo in due sotto-tipi distinti, secondo che il cono radicellare è rivestito da una cuffia del

tutto indipendente dai restanti istogeni, oppure se tale indipendenza non esiste in alcuna guisa indicata dal menomo rapporto istogenico.

Come esempio di coni radicali riferibili al primo sotto-tipo io non conosco finora che quelli delle radicelle di molte Iridacee e forse di tutti gli altri rappresentanti di questa stessa famiglia. Per quanto cotesta particolarità apparisca di non lieve valore morfologico, tenendo conto della speciale origine della cuffia, in siffatti casi a me sembra abbastanza giustificato il considerare tale condizione morfologica come una semplice modificazione di uno stesso tipo comune di struttura e formazione, cui per eccellenza vanno riferiti i meristemi radicali delle Gigliacee, Amarillidacee ecc. come meglio poi si dirà. Epperò le radicelle delle Iridacee, quanto a costituzione del meristema, appartengono a questo medesimo tipo normale e generale.

A) *Calittra distinta in tutta la sua estensione dagli altri istogeni del cono radicellare.*

Sparaxis versicolor, hort.

Al punto di formazione di una radicella le radici madri non presentano alcuna notevole particolarità quanto alla struttura loro fondamentale. I tessuti sono ormai differenziati; la fascia pericambiale costituisce una zona continua, semplice, ad elementi ricchi di protoplasma, alternantisi con quelli dell' endoderma.

La genesi di una radicella va studiata a circa un centimetro di distanza dal vertice delle radici madri. La ricerca dei primordî e di tutti gli stadi consecutivi è agevole, stantechè le radici presentano copiose ramificazioni laterali.

Il tipo di formazione delle radicelle risponde esattamente, nelle sue fasi fondamentali, a quello stesso caratteristico delle Gigliacee, Amarillidacee etc., vale a dire, anche qui la genesi di una radice

laterale comincia colla costituzione di un cuscinetto d'indole pleromica. La formazione procede dagli elementi pericambiali prospicienti e più vicini agli elementi spirali del cilindro assile della radice madre; ciò al solito in via centrifuga. Ne derivano così delle serie, che mentre crescono in altezza, tendono a slargarsi in alto e a biforcarsi. Gli articoli periferici, rimasti più corti e molto più larghi di quelli interni, a poco a poco si differenziano in parecchi strati di scorza. Dalla serie centrale, per divisione longitudinale in croce dell'articolo superiore, derivano ben presto quattro cellule iniziali comuni generatrici della successiva scorza e del cilindro pleromico. Tali elementi, visti sopra sezioni longitudinali mediane, presentano una forma rettangolare col maggior diametro steso nel senso della lunghezza del meristema.

Così iniziasi l'accrescimento del nascente cono radicellare.

La formazione dell'epidermide procede assai di buon'ora; nessuna, per quanto lieve, modificazione notasi a quell'epoca in seno al cuscinetto pleromico. Quando si segue infatti lo sviluppo di una radicella, sin dalle sue fasi più elementari, osserviamo che, mentre le prime serie rizogene rimangono strette e s'innalzano compatte e serrate per costituire un unico fascio, quelle di ultima formazione (periferiche) tendono invece a restar più corte ed assai larghe. Tosto gli articoli superiori di queste ultime si segmentano nel senso perpendicolare alla superficie del cono di vegetazione, derivandone degli elementi d'indole manifestamente epidermica.

La formazione dell'epidermide comincia a partire dalla base e procede in via centripeta verso il vertice.

La cuffia presenta di buon'ora tutti i caratteri di un tessuto perfettamente indipendente dalla scorza: esso infatti deriva esclusivamente dalle cellule endodermiche della radice madre prospicienti all'area d'inserzione della radicella e si accresce per continuo sdoppiamento tangenziale che i suoi elementi subiscono a partire da quelli situati nel centro. Tali divisioni sono tosto seguite da segmentazioni nel senso della larghezza, in modo che, mentre cresce lo

spessore della cuffia nella sua regione centrale, essa aumenta altresì in superficie.

A sviluppo inoltrato, l'attività rigenerativa della cuffia rimane localizzata ai suoi elementi interni, mentre quelli superficiali restano a poco a poco inerti, dopo essersi accresciuti di numero.

La cuffia conserva sempre una perfetta indipendenza dal sottoposto corpo della radice, il che puossi facilmente rilevare sezionando per lungo dei coni adulti; ma l'accrescimento di essa ha luogo per continuata divisione tangenziale degli elementi interni.

Il medesimo piano di struttura e di accrescimento regola i coni radicellari in istato definitivo di sviluppo: il cilindro pleromico tende man mano a confondersi con la scorza quanto più ci avviciniamo al sommo vertice. Quivi cessa ogni limite apprezzabile fra pleroma e periblema e notiamo quattro cellule in forma di parallelepipedo situate in posizione verticale al contorno del vertice nella regione centrale del medesimo. Esse, a dedurlo dall'esame di meristema giovanili, evidentemente derivano dalla divisione longitudinale in croce dell'articolo superiore della serie pleromica centrale. Dette iniziali, per segmentazioni tangenziali posteriori danno origine ad elementi isodiametrici, i quali stabiliscono una perfetta continuità fra la regione interna del periblema ed il vertice del cilindro assile. I primi segmenti laterali sono destinati a costituire gli strati esterni del periblema ed il dermatogeno. La individualizzazione di questi due tessuti ha luogo immediatamente, appena il segmento separasi dalla relativa cellula iniziale, mediante una partizione tangenziale: l'elemento superiore rappresenta la prima cellula dermatogenica; il sottoposto appartiene al periblema (Tav. V, fig. 25, 26, 27).

Ferraria undulata, L.

Anche presso questa pianta il tipo di formazione e incremento delle radicelle presenta moltissimi punti di contatto con quello che abbiamo rilevato nella *Sparaxis versicolor*. Gli elementi rizogeni

sono assai più grandi e ci porgono un mezzo opportunissimo per controllare i precedenti risultati.

Le serie pleromiche tendono a slargarsi assai di buon'ora all'apice, prima ancora che in esse manifestinsi delle divisioni trasversali. Lo slargamento è più pronunziato in quelle della regione centrale. Esse però restano assai corte, tutto al più formate di 4 articoli. I diversi tessuti del meristema si individualizzano come nel caso dianzi descritto. Dalle serie centrali hanno tosto origini *quattro* iniziali del pleroma e periblema; dagli articoli apicali delle seguenti serie svolgesi uno strato di periblema primitivo che si ispessisce in direzione centripeta. Le ultime estreme serie del cuscinetto, rimaste assai corte, si segmentano nel senso trasversale (tangenziale); il segmento superiore, per ripetute divisioni longitudinali (radiali) inizia la formazione di uno strato di dermatogeno che d'allora in poi, a partire dai fianchi del cono radicellare, svolgesi protraendosi verso il vertice di questo.

La cuffia prende il suo sviluppo dalle cellule endodermiche della radice madre prospicienti al nascente meristema. L'incremento procede in direzione centrifuga. La massima attività rinnovatrice è localizzata negli elementi interni centrali. Cotesto tessuto conserva una perfetta indipendenza per tempo assai indefinito.

In coni esilissimi sembra che l'attività incrementale operisi per efficacia di 4 iniziali, cui debbono il loro sviluppo il pleroma e il periblema; il dermatogeno si differenzia molto presto a brevissima distanza dalle iniziali. In coni più voluminosi apparisce aumentato il numero delle iniziali e quindi il vertice del meristema presenta una superficie più larga. Quivi scorgesi chiaramente che la rigenerazione dell'apice del pleroma compiesi per segmentazione trasversale delle iniziali. I primi segmenti laterali di esse iniziali, benchè destinate alla rigenerazione della scorza, possono peraltro fornire al pleroma nuovi elementi: sicchè i limiti tra questi due tessuti restano sovente indecisi lateralmente al vertice.

I segmenti interni della cuffia, dotati di massima attività rige-

nerativa, appariscono corti e strettamente addossati alle iniziali comuni; con questi però d'ordinario si alternano; tuttavia in alcuni casi i rapporti di posizione sono tali da rendere possibile la supposizione che detti segmenti interni centrali della cuffia possano prendere anche origine dalle dette iniziali.

GLADIOLUS CARDINALIS, Hort.

G. SEGETUM, Ker.

Prescindendo da lievi varianti relative alle dimensioni degli elementi rizogeni, anche qui la formazione e l'accrescimento delle radicelle compiesi secondo il tipo comune alla *Sparaxis versicolor* e alla *Ferraria undulata.*

Nel *Gl. segetum* Ker. quando le serie primordiali del cuscinetto meristematico sono composte di quattro articoli, i tre inferiori appartengono al pleroma. In tal guisa cominciasi a pronunziare una certa riduzione nella lunghezza delle serie del pleroma, la quale sempreppiù accentuasi in altri rappresentanti delle stesse Iridacee, come ora vedremo.

IRIS PSEUDO-ACORUS, L.

I. GERMANICA, L.

I. FŒTIDISSIMA, L.

Il genere *Iris* è importante perchè, il tipo di genesi delle radicelle fin'ora descritto, raggiunge nelle sue specie il massimo grado di semplificazione. Lo sviluppo primordiale procede al solito dalle cellule primordiali prospicienti i fascetti legnosi. Gli elementi rizogeni in ordine centrifugo, dopo essersi convenientemente accresciuti, in altezza, si spartiscono trasversalmente. I segmenti posteriori rappresentano degli elementi d'indole pleromica. Dal segmento esterno della cellula centrale, derivano le iniziali generatrici della scorza e

del cilindro assile; dagli altri segmenti esterni prende origine la scorza di cui lo strato esterno, a partire dai fianchi del nascente meristema, si differenzia in dermatogeno.

La cuffia, come nelle altre Iridacee, deriva esclusivamente della endoderma della radice madre e conserva sempre la sua indipendenza, rinnovandosi ed accrescendosi per divizione dei suoi elementi interni centrali.

Appena avvenuta la prima differenziazione della scorza e del cilindro assile, lo sviluppo dei due tessuti procede alcun tempo in una maniera indipendente: per incremento intercalare e per seguite partizioni trasversali, gli elementi iniziali del pleroma si trasformano in serie del tutto semplici. Nel tempo stesso il segmento superiore della cellula rizogena centrale si scinde, per due divisioni successive longitudinali, in quattro cellule figlie, che divengono tosto delle iniziali rigeneratrici della scorza e più tardi anche del pleroma.

Successivamente, con ordine centrifugo, i segmenti esteriori delle cellule rizogene si differenziano in scorza. Essi dividonsi subito tangenzialmente e quindi, a partire dal di fuori, nel senso radiale; così man mano la scorza prende il suo sviluppo. Il dermatogeno, come si disse, procede dagli elementi esteriori della fascia periblemica. Gli elementi interni invece d'ordinariamente si aggiungono a quelli del pleroma primitivo prolungandone le serie.

L'incremento ulteriore dei coni vegetativi sembra compiersi in parte per attività delle quattro iniziali ed in parte per quella degli elementi già formati. Dette iniziali distinguonsi per dimensioni relative cospicue e per la loro forma di parallelepipedo. Esse sono suscettive per un certo tempo di dividersi nel senso della lunghezza (radiale) rigenerando ed accrescendo la scorza. I primi segmenti separati scindonsi tangenzialmente: il segmento esteriore si differenzia in dermatogeno; l'altro torna a bipartirsi nella stessa direzione: così prende inizio la fascia periblemica. Sulle sezioni longitudinali questa apparisce formata da serie che si biforcano regolarmente e continuatamente a misura che ci allontaniamo dal vertice.

Durante questo stadio manifestasi assai evidente l'attività del pleroma iniziale; le sue serie, per ripetute divisioni trasversali, si accrescono rapidamente in altezza, in modo che il cilindro assile riveste tutti i caratteri di un tessuto interamente indipendente dalla scorza.

Lo esame di coni maggiormente sviluppati dimostra come siffatta attività non suole oltrepassare certi limiti e, tostochè esaurita la rigenerazione dell'apice pleromico, compiasi col concorso delle suddescritte iniziali della scorza. A questo proposito le mie osservazioni concordano con quelle del TREUB, solamente in parte; però esse confermano la opinione di questo botanico, secondo la quale, il meristema radicale delle Iridacee stabilisce una transizione tra il tipo di struttura e d'incremento delle sommità vegetative delle radici delle Gigliacee da un lato e delle Greminacee, Ciperacee, Giuncacee etc. dall'altro. Intimi punti di contatto fra i coni radicali di queste ultime piante e quelli di *Iris Pseudo-Acorus* esistono considerando la cuffia, la quale presenta una perfetta indipendenza dagli altri tessuti primarii. Anche la temporanea indipendenza del pleroma dalla scorza accenna a nuova affinità. Come presso le radici delle Gigliacee, Amarillidacee etc., gli elementi del cilindro assile e quelli della scorza non offrono alcuna discontinuità verso il vertice. Quivi notiamo un grande numero di iniziali disposte in unico strato (tav. IV, fig. 24) intorno alla sommità del pleroma. Esse derivano dalla partizione longitudinale delle precedenti 4 cellule rigeneratrici della scorza. Il loro numero cresce da 4 a 16 a 32; quelle interne (centrali) assumono allora la funzione di rinnovare ed accrescere il vertice del cilindro assile. Questa facoltà man mano esse perdono procedendo verso la periferia: le iniziali di tale regione sono esclusivamente destinate alla rigenerazione e allo incremento della scorza. Prima però che in maniera definitiva stabiliscasi questa divisione del lavoro istogenico le 4 iniziali promiscuamente adempiono l'ufficio di accrescere il pleroma e la scorza.

La cuffia, come si è detto, accrescesi per attività dei suoi ele-

menti iuterni. Questa condizione è soddisfatta fin dai primi istanti dello svolgimento della radicella. A sviluppo compiuto i coni possiedono un vero strato caliptrogeno distinto dalle iniziali comuni del cilindro assile e dal periblema, formato da unica serie di cellule che a queste si sovrappongono (tav. IV, fig. 24 *c'*). Detti elementi il più delle volte giacciono in posizione alterna colle iniziali medesime; in ogni modo, tali sono i rapporti di posizione di queste con gli elementi rigeneratori della cuffia da escludere ogni sospetto che fra questi due tessuti esistano genetiche relazioni, come venne supposto dal Treub. Aggiungasi pure la particolarità che le cellule caliptrogene sono ordinariamente il doppio più larghe delle iniziali. L'attività di detto strato scema a misura che ci allontaniamo dal vertice del meristema: allora gli elementi, suscettivi solo di accrescersi in volume, appariscono molto distesi in larghezza e schiacciate nel senso tangenziale. Gli altri elementi egualmente inattivi della regione centrale della cuffia, cresciuti in dimensione, assumono una forma isodiametrica.

Da tutto cio che abbiamo esposto rilevasi la grande importanza dello studio delle sommità radicali delle specie del genere *Iris;* sopratutto degno di considerazione è il fatto, che nei primi stadi formativi esse seguano lo stesso tipo di genesi proprio delle radicelle delle Graminacee, Ciperacee etc. e come questo si sia successivamente modificato, accostandosi sempre più alla medesima forma di struttura e di incremento dei coni radicali delle Gigliacee, Amarillidacee etc. Questi fatti credo non siano privi di qualche valore, segnatamente dal punto di vista filogenetico, non potendosi altrimenti spiegare che in forza di ereditaria attitudine coteste varie manifestazioni delle leggi di sviluppo.

B) *Cuffia non distinta dal vertice del cono di vegetazione.*

Lilium candidum L.

La formazione delle radicelle è in questa specie molto importante, vuoi per le varianti che essa presenta in confronto delle altre

Gigliacee, vuoi per le ragguardevoli dimensioni che gli elementi meristematici raggiungono, onde assai agevole riesce orientarsi sulle diverse fasi di svolgimento.

Nulla di notevole presentano le radici madri all'epoca della formazione delle giovani radicelle. Il pericambio costituisce una zona continua di elementi subrettangolari nella sezione trasversale, ed un poco più piccoli di quelle endodermiche.

Lo sviluppo di una radicella comincia sempre dalle cellule rizogene prospicienti ad un fascetto legnoso, le quali si accrescono nel modo ordinario per formare, in ordine centrifugo, un cuscinetto pleromico. Però le serie tendono a restare assai corte e a slargarsi molto di buon' ora all' apice. Questo aumento di volume degli articoli apicali è tosto seguito da spartizione longitudinale, in modo che i nascenti meristemi sogliono prestissimo assumere una forma emisferica molto pronunciata. Evidentemente questo modo di sviluppo comincia dalla serie centrale; sicchè le seguenti serie laterali, a misura che si accrescono, prendono una posizione divergente ad arco verso l' esterno; ciò secondo il noto principio formulato dal SACHS.

Mentre in tal guisa accrescesi il nascente meristema, gli articoli superficiali tendono lentamente a slargarsi e a restar corti, mentre quelli interni divengono sempre più manifestamente larghi, conservando il primitivo spessore o tutto al più questo diminuisce per seguite bipartizioni longitudinali. Dagli uni si passa gradatamente agli altri in maniera evidentissima e si deduce che le serie pleromiche hanno la tendenza di subire delle modificazioni nella regione loro superiore. Tali modificazioni hanno per obbietto la genesi dei tessuti esterni del cono radicale e segnatamente del periblema.

Abbozzata così la prima costituzione del cono radicellare, vediamo immediatamente cominciare l' ispessimento della scorza e le serie pleromiche allungarsi dippiù guadagnando maggiormente in altezza.

Mentre così iniziasi l' accrescimento vediamo costituirsi la cuffia.

Questa prende evidentemente la sua origine dalle cellule esterne del vertice del meristema, o per meglio dire, le cellule esteriori della

regione apicale del periblema assumono tosto la funzione di cuffia. Tanto nei primordî, quanto negli stadi successivi e quelli adulti uno stacco, per quanto lievissimo, tra cuffia e periblema non esiste. Bensi notasi come le cellule corticali della regione centrale del cono, a misura che ci allontaniamo dagli strati interni periblemici, divengano sempre più grandi, perdano mano mano gran parte del proprio contenuto e le pareti si ispessiscono maggiormente, acquistando delle proprietà particolari ed una consistenza colloide e colorandosi rapidamente in violetto per azione della tintura di jodio. In complesso questa esterna regione del periblema riveste tutti i caratteri di una **vera cuffia.**

In corso di sviluppo non mutano siffatte condizioni e la caliptra conserva sempre tutte le proprietà di un vero tessuto di dipendenza dalla scorza, anzi si potrebbe meglio dire che in tale stadio ciò che per funzione e per morfologici caratteri puossi indicare con questo nome, non sono che gli strati esterni della scorza medesima. Gli elementi, che tale regione compongono, assumono una forma pressochè isodiametrica, perdendo la primitiva disposizione seriale, mentre lungo i fianchi del cono si presentano disposti in istrati e di forma tabulare.

Riguardo alla genesi dell'epidermide è da notarsi un fenomeno assai importante: vale a dire, nei primordi della costituzione di una radicella il dermatogeno prende la sua origine dalle cellule endodermiche laterali ad esso meristema. Più tardi, a sviluppo inoltrato siffatto tessuto deriva dagli strati laterali esterni della scorza; le particolarità di tale sviluppo sono le seguenti:

Quando comincia la formazione del cuscinetto plëromico, le soprastanti cellule dell'endoderma della radice madre rapidamente si accrescono, acquistano un contenuto abbondante di protoplasma, assumendo una forma cubica a faccie esterne molto convesse.

Ben tosto siffatti elementi si segmentano nel senso radiale. Il nascente cono rimane così avvolto da una sorta di guaina che conservasi semplice in tutto il suo percorso. Mentre continua lo svolgimento del cono radicellare, sèguita pure con eguale rapidità lo

accrescimento in superficie di detta guaina; però questo incremento manifestasi con maggiore intensità negli elementi situati verso la base del nascente cono e lungo i fianchi di questo. Queste stesse cellule s' ingrandiscono dippiù, si dividono ripetutamente nel senso radiale, dando origine a cellule molto strette e fortemente convesse allo esterno.

Le altre cellule della guaina, corrispondenti al vertice del cono, restano invece immutate nelle condizioni primitive. In tale stadio l' intiera guaina apparisce nettamente scissa in due regioni: l' una centrale, apicale; l'altra laterale. Quest' ultima rappresenta l'epidermide del giovine meristema; l'altra persiste alcun tempo semplicissima per costituire una sorte di tunica temporanea destinata a proteggere il sommo vertice della estremità vegetativa della radicella. Lo sviluppo di detto strato dermatogenico comincia costantemente ad una certa, benchè lieve, distanza dalla base del giovine cono, e man mano, a partire da tale regione, tutte le cellule successive (salvo come si è detto, le apicali) si trasformano in elementi epidermici. Al punto dove arrestasi questo svolgimento e comincia la guaina protettrice, stabiliscesi una linea di demarcazione ben netta, determinata da una vera interruzione che i due tessuti subiscono in quella regione. Infatti ivi le nascenti cellule epidermiche, venute in contatto ai primi elementi della guaina, seguitano a svolgersi e a crescere di volume, forzando questi e sporgendo un po' al di fuori dal contorno dell'intiero cuscinetto, in modo da prendere una posizione inclinata verso lo esterno. Così stabiliscesi una perfetta continuità fra gli elementi epidermici d' indole endodermica e quelli interni definitivi di natura periblemica.

Ciò ha luogo più tardi. Gli elementi esterni della scorza prossimi al punto dove cessa il suddetto strato epidermico, assumono allora tutti i caratteri degli elementi dermatogenici. D' allora in poi la formazione del dermatogeno segue a spese delle cellule della regione laterale superiore del periblema. Se non che, mentre una parte di tali elementi divengono cellule epidermiche, altri entrano a far parte

della cuffia, prolungando questo tessuto lungo i lati del cono radicellare.

Quando si fanno sezioni longitudinali mediane di coni adulti, tali condizioni di struttura risaltano in maniera evidente. Ivi scorgesi come a misura che gli strati centrali della scorza direttamente si trasformano in cuffia, lungo i lati dànno luogo a nuovi strati di calittra, mentre quelli internamente posti, svolgonsi in epidermide. Se la sezione è ben fatta si possono agevolmente seguire le graduali modificazioni delle cellule corticali in cuffia ed in dermatogeno.

Riassumendo:

Nel *Lilium candidum* le serie pleromiche iniziali dànno origine al periblema: gli strati esteriori di questo si convertono in cuffia. L'endodermide della radice forma lateralmente al nascente cono di vegetazione il dermatogeno e nella regione del vertice un'esile guaina protettrice temporanea.

A sviluppo inoltrato e definitivo, l'incremento della sommità vegetativa di una radicella ha luogo per mezzo d'iniziali situate all'apice del cilindro pleromico, le quali, mentre rinnovano il cilindro stesso, generano il periblema: gli strati centrali esterni di questo si convertono in cuffia; quelli laterali esterni in dermatogeno e cuffia. *(continua).*

Le Palme incluse nel genere Cocos Linn.

Studio preliminare di Odoardo Beccari.

(Continuaz. ved. vol. I, pag. 454).

Subgen. Arecastrum.

Tutte le specie di questa sezione molto si rassomigliano fra di loro, e sono forse da considerarsi come varietà di una o due specie grandemente variabili e molto diffuse in causa dei frutti circondati

da polpa edule, ricercata dagli uomini e dagli animali. Il *C. Romanzoffiana* è il più anticamente descritto, ed è quindi quello intorno al quale occorre raggruppare le forme affini; ma per uno studio critico di queste mi occorre un materiale più completo di quello che mi sia stato possibile di riunire fino a qui. Perciò mi limito presentemente alla enumerazione delle specie (così chiamiamole per ora) che ritengo debbano appartenere alla sezione *Arecastrum*, senza troppo discuterne il loro valore.

19. **Cocos Romanzoffiana** Chamisso in *Choris, Voyage pitt. aut. du Monde*, p. 5, t. V et VI, (1822) et in *Flora*, VI (1823), par. I, 226. — Mart. *Hist. nat. Palm.*, II, p. 127, tab. 88 f. VII, et vol. III, p. 321. — Kunth, *Enum. pl.* III, p. 286. — Wendl. *in Kerch. Palm.*, p. 241. — Hook. *in Report R. G. Kew*, 1882 (1884), p. 241. — Drude *in Mart. Fl. bras.* vol. III, p. II, p. 419, **tab. XCII (excl. fig. II).**

Abit. — Presso il Porto di Santa Catharina, nel Brasile meridionale.

Osservazioni. — Essendo questa la specie più antica della sezione, è quella che più di tutte occorre ben conoscere, per stabilire definitivamente qual valore abbiano le altre. È specie incompletamente descritta, ma di essa mi son potuto fare un assai giusto criterio, dietro l'esame di un frammento di esemplare che ritengo autentico. Di fatti nell'Erbario di Pietroburgo si conserva un ramoscello dello spadice fiorifero di un *Cocos* (sotto il nome di *C. butyracea)*, che porta l'etichetta « E Brasilia, Eschscholts ». Ora è noto che Eschscholts fu compagno di Chamisso nel viaggio ai mari australi (Lasègue, Musée botanique p. 213). Il ramoscello in discorso porta molti fiori ♀ attaccati, ma ancora giovani ed inaperti, ciò che impedisce un esatto confronto con gli esemplari più sviluppati che io possiedo delle altre specie affini; corrisponde però egregiamente alla figura 2 della tav. VI del « Voyage pittoresque »

di L. Choris, figura da Drude riprodotta nella tav. 92 della « Flora brasiliensis ». Non posso quindi in alcun modo dubitare che tale ramoscello non appartenga all'esemplare tipico del *C. Romanzoffiana*. Per mezzo di tale documento spero di potere in seguito bene riuscire ad identificare questa specie ed a sbrogliare la sinonimia dei *Cocos* della sezione *Arecastrum*. A ciò tanto più facilmente spero di riuscire, in quanto che il chiarissimo sig. Fritz Müller, mi ha fatto sperare di eseguire delle ricerche speciali sui *Cocos* della regione, dove appunto fu per la prima volta scoperto il *C. Romanzoffiana*.

2 0 ? **Cocos australis** Mart. *Palm. Orbign.* (1847), p. 95, t. 1, f. 2 et t. 30 C, et: *Hist. nat. Palm.*, III, p. 289 et 324. — H. Wendl. *in Kerch. Palm.*, p. 240. — Drude *in Mart. Fl. bras.*, v. III, p. II, p. 420 (partim ?). — Hook. *in Report R. G. Kew*, 1882 (1884), p. 72.

Abit. — D'Orbigny scrive che questa Palma cresce (od almeno cresceva) all'imboccatura del Paranà un poco al di sopra di Buenos-Ayres, dove aveva fatto dare il nome di Rio de la Palmas ad uno dei bracci del fiume. Da questo punto d'Orbigny non la osservò più sino al 29° gr. di Lat. S., ricomparendo da Corrientes sino alle Missioni. Aggiunge che si mostrava ancora nelle vicinanze di Caacaty, presso il Rio di Santa Lucia ed il Rio Batel. I Guaranis la chiamano *Pindo*. I frutti hanno una polpa dolce edule, molto gradevole.

Osservazioni. — I *Cocos* che si coltivano nei giardini, specialmente nella regione mediterranea, sotto il nome di *C. australis*, appartengono tutti alla sezione *Bulia*, e non hanno nulla che vedere col vero *Cocos australis*, il quale a quanto sembra ha la più grande rassomiglianza con alcune delle forme riferite da Barbosa al *C. Geribá* e forse non differisce dal *C. Romanzoffiana* dal *C. plumosa*.

2 1 ? ? **Cocos Datil** Gris. et Drude *in Gris. Symb. Fl. Argent.*, 1879, p. 283. — Drude *in Mart. Fl. bras.*, v. III, p. II, p. 419, tab. XCIII.

Abit. — Repubblica Argentina, dove s'incontra nelle isole e nelle selve lungo le sponde dell'Uraguay presso la Concezione, e sul Rio Paranà presso Buenos-Ayres (Drude).

Osservazioni. — Riferisco questa specie sull'autorità di (Drude), ma a me sembra che appena possa cader dubbio sulla sua identità col *C. australis*. Io non valgo a scorgere differenze fra le figure R. R. (rami di spadice) e le analisi dei fiori ♂ e ♀ delle tavole XCII e XCIII (vol. III, p. II) della « Flora brasiliensis », dal Prof. Drude attribuite, quella della prima tavola, al *C. Romanzoffiana*, e quelle della seconda al *C. Datil*.

2 2 ? **Cocos plumosa** (non Lodd.) Hook. f. in *Bot. Mag.*, t. 5180 (1860), et in *Report R. G. Kew*, 1882 (1884), p. 72. — Arcangeli *in Bull. Società Toscana d'Ortic.*, III, 1878, p. 214. — H. Wendl. *in Kerch. Palm.*, p. 241. — Drude *in Mart. Fl. bras.*, v. III, p. II. p. 412. — *Cocos comosa* (non Mart.) Parlatore, *Les Collect. bot.*, tab. II.

Abit. — Brasile meridionale ?

Osservazioni. — Descritta la prima volta da Sir J. Hooker sopra un individuo d'incerta provenienza, fiorito nel Giardino reale di Kew.

Di questo esemplare, per la cortesia del Prof. Thyselton Dyer e del Prof. Oliver, ho potuto esaminare un frutto e dei ramoscelli fioriferi. Dietro di che avrei fortissimo motivo di ritenere che al *C. plumosa* si dovesse riunire il *C. Geribà* B. R. Ma rimane ancora da verificare se veramente il *C. plumosa* differisce dal *C. Romanzoffiana* e dal *C. australis*.

23?? **Cocos Acrocomioides** Drude in *Mart. Fl. bras.*, v. III, p. II, p. 409, tab. LXXXVII, f. III. — *Cocos Geribà* (forma *sylvestris*) Barb.-Rodr., *Les Palmiers*, p. 24 et. 29, fig. a in tab. physiognomica, et tab. III, f. 4, a, b.

Abit. — Brasile — nella provincia di Matogrosso lungo il Rio Miranda o Mondego affluente del Rio Paraguay (Drude).

Osservazioni. — Barbosa Rodriques considera il *C. Acrocomioides* (probabilmente non a torto) come una semplice forma silvestre del *C. Geribà*. A me poi sembra che non sia facile precisare per quali caratteri si distingue dal *C. plumosa* Kook. f.

24?? **Cocos Geribà** Barb.-Rodr. *Prolesto — app.* p. 43 (1879) et: *Les Palmiers*, p. 27, f. 6, in tab. physiognomica et tab. III, f. 5, a, b, c, et f. 6, a, b, (1882). — Drude *in Mart. Fl. bras.*, t. III, p. II, p. 403, in clavis analytica. — *Cocos Martiana* Dr. et Glaz. *in Mart. Fl. bras.*, v. III, p. II, (1881) p. 418, t. LXXXVIII et LXXXXIX.

Abit. — Sembra una specie molto diffusa nel Brasile, dove a quanto pare si trova bene spesso anche coltivata. Barbosa la indica di Minas Geraës, di Rio Grande do Sul e del Paranà. Dice che è conosciuta col nome di *Geribà* o *Geriri*, ed a Rio de Janeiro più specialmente con quello di *Coco de Baba de Boi*.

Osservazioni. — Secondo Barbosa è una Palma molto variabile per la maggiore o minore ampiezza della chioma, e per la forma e le dimensioni dei frutti. È coltivata, sotto varii nomi, in molti giardini della regione mediterranea, dove fiorisce e non di rado fruttifica in pien'aria. I suoi semi con leggiere variazioni di forma e di grandezza si trovano in commercio, nei cataloghi degli orticoltori, sotto i nomi di *C. flexuosa*, *Romanzoffiana*, *Datil*, *plumosa*, *coronata*, *lapidea* e *botryophora*. Il nome di *C. Martiana* Dr. et Gl. deve considerarsi come sinonimo di *C. Geribà*. Ma resta ancora

a dimostrarsi se la specie a cui da Barbosa-Rodriques è stato applicato questo nome, realmente differisca dal *C. Romanzoffiana* Ch. e dal *C. plumosa* Hook. f. Nelle osservazioni al *C. coronata* ho di già avvertito come mi sembrino appartenere al *C. Geriba* le fig. I, II e le analisi 1-7 della tab. 81 della « Historia naturalis Palmarum » di Martius. — Ho esaminato gli esemplari distribuiti da Glaziou coi nn. 8056 (citato da Drude), 13294, 13295, 15560. (in h. Petr.).

25. **Cocos acaulis** Drude *in Mart. Fl. bras.*, v. III, p. II, p. 426, tab. XCVII, fig. II.

Abit. — Brasile: Sui monti della Serra Douro nella prov. di Piahuy, e nella prov. di Goyaz fra la città di Goyaz e Cuyaba. (Dr). — Riferisco a questa specie dei frutti inviatimi da Spegazzini e raccolti lungo il Rio Ibicuy nelle montagne dell' interno del Paraguay, sui confini del Brasile.

Subgen. Butia — (*Arecastrum*, Subsect. *Micranthae* Dr.).

26. **Cocos capitata** Mart. *Hist. nat. Palm.*, II, p. 114, tab. 78-79, et tab. Z XVI, f. IX, et vol. III, p. 324. — H. Wendl. *in Kerch. Pal.*, p. 241. — Drude *in Mart. Fl. bras.*, v. III, p. II, p. 324.

Abit. — Brasile. Martius dice frequente il *C. capitata* nella Prov. di Minas Geraës sui monti nel deserto fra la Serra de S. Antonio ed il Rio Jequitinhonha; più raro nella regione dei Diamanti. Dagli indigeni è chiamato *Cabesudo* o *Coqueiro azedo*. Drude, che indica altre località per questa specie, aggiunge il nome indigeno di *Butia*. Questo nome nella provincia del Rio grande do Sul è assegnato a dei *Cocos*, i qual se non sono identici, sono affini al *C. capitata*, al *C. schizophylla* ed al *C. eriospatha*. Sono queste specie che passano nei giardini coi nomi di *C. australis*, *Gaertneri* e *Blumenavia*. (Vedi: *Gartenflora*, XXX (1881), p. 103; et XXXII (1882), p. 244, non che la *Revue Hort.*, 1881, p. 64).

27. **Cocos eriospatha** (Mart. mns.) Drude *in Mart. Fl. bras.*, 2, III, p. II, p. 424.

Abit. — Brasile: nei campi arenosi della Provincia del Rio Grande do Sul. Anche questo è chiamato *Butia* dagli indigeni.

Osservazioni. — Ho potuto riconoscere questa specie in grazia al D.r Henriques, che da Coïmbra me ne ha inviati i fiori freschi ed i frutti maturi, tolti da un individuo coltivato sotto il nome di *C. australis*. I frutti sono come ciliegie un poco depresse, di color giallo sfumato di rossastro, con polpa abbondante acidula, contenenti un nocciolo subsferico, eguale a quello delle figure 10-12 della tavola unita a questo scritto, ma un poco più piccolo. Ritengo che sia questa la specie che più comunemente si coltiva in pien'aria nei giardini coi nomi di *C. australis* e di *C. campestris*. Dei frutti di questa medesima specie, sebbene un poco più grandi di quelli menzionati e con un seme delle dimensioni e forma di quello rappresentato nelle ora citate figure, ne ho ricevuti dal sig. Naudin dalla Villa Thuret a Antibes e dal Barone Valiante da Napoli.

28. **Cocos leiospatha** Barb.-Rodr. *in Rev. de Hort.*, II, (1877) p. 24 c. ic. (non vidi) et: *Protesto-append.* p. 44, cum. ic. xyl. — Drude *in Mart. Fl. bras.*, v. III, p. II, p. 423, tab. XCVI, fig. 1.

Abit. — Brasile nella Prov. di Minas Geraës. Nei campi pietrosi della Serra do Agua-pé a 1160 metri sul livello del mare (Barb.-Rodr.). Nome indigeno *Coqueiro do Campo.*

Osservazioni. — Ho riconosciuto questa specie in alcuni individui che hanno fiorito sino dall'anno 1886 nel Giardino pubblico presso l'Albergo dei Poveri a Genova. È anche questo uno dei *Cocos* che passa sotto il nome di *C. australis* e più spesso forse sotto quello di *C. Bonneti.*

Var. β **angustifolia** Drude *in Mart. Fl. bras.*, v. III, p. II, p. 423, tab. XCVI, p. II.

Abit. — Brasile: nella prov. di Minas Geraës presso Lagoa Santa (Dr.).

29. **Cocos schizophylla** Mart. *Hist. nat. Palm.* II, p. 119, tab. 84 et 85, T. f. IV et vol. III, p. 324. — H. Wendl. *in Kerch. Palm.*, p. 241. — Drude *in Mart. Fl. bras.*, vol. III, p. II, p. 422. — Hook. *in Report R. G. Kew*, 1882, (1884), p. 72. — *Cocos Aricuì* Prinz. v. Neuwied. *Reise in Brasil.*, I, 272.

Abit. — Brasile: Nella provincia di Bahia, p. e. presso Camamù e Bahia, non che in varie altre località (Mart.); a S. Jorge dos Ilheos (Dr.). — Nome ind. *Ariri*, *Aricuri* od *Alicuri*.

Osservazioni. — Non essendo conosciuta la struttura interna del frutto, rimarrebbe alquanto incerta la sezione in cui deve essere collocata, se le affinità con le altre specie della sezione non eliminassero i dubbii.

30. **Cocos Jatay** Mart. *Palm. Orbign.*, p. 93, t. 1, f. 1, t. 30 B; (1) et: *Hist. nat. Palm.* III, p. 289 et. 324. — H. Wendl. *in Kerch. Palm.* p. 241. — Drude *in Mart. Fl. bras.* v. III, p. II, p. 421 tab. XCIV et XCV.

Abit. — Nella Repubblica Argentina: nella provincia Concordia (Dr.) e lungo i fiumi Paranà, S. Lucia e Batel nelle provincie Corrientes ed Entre Rios (D' Orb.) Drude lo cita anche del Brasile senza esatta località.

Osservazioni. — Un grande esemplare di questa specie si coltiva nell'Orto botanico di Napoli. Di questo esemplare il professore

---

(1) Nel testo si cita la fig. C, che appartiene al *C. australis*, per il quale si cita invece la fig. B appartenente al *C. Yatay*. Questa trasposizione spiega forse la confusione accaduta intorno a questi due *Cocos*.

Pasquale mi ha comunicato de' saggi che corrispondono bene con la descrizione e le figure citate della " Flora brasiliensis „. Secondo alcuni semi a me comunicati dal sig. Naudin, a questa specie appartiene un *Cocos* che fruttifica in pien' aria a Monte Carlo.

Riferisco al *Cocos Jataj* anche il *Cocos mammillaris* del catalogo 1887 dei signori Dammann di Napoli.

Mantegazza (1) ha fatto conoscere le proprietà antelmintiche dei frutti del *Cocos Jataj*; ecco quanto egli scrive:

« La virtù antelmintica di questo frutto fu scoperta casualmente dai soldati argentini. Il colonnello Martinez comandante di Nogoyà, mi raccontò che nelle guerre civili contro Oribe il suo corpo dovette passare alcuni giorni su la sponda destra dell'Uraguay in un Bosco di palme che lasciavano cadere a profusione i loro frutti. Negli ozii del campo i suoi soldati si misero a rompere il nocciuolo e a mangiarne la parte carnosa che contiene e che è assai saporita, e molti di essi con grande stupore videro poco dopo ne' loro escrementi grande quantità di Lombrici, di Ossiuri e di Tenie, ciò che fece credere ai più ignoranti che quel frutto potesse generare dei vermi. Martinez dopo d'allora consigliò a molte persone affette da elminti l'uso di quel frutto e ne ebbe il più felice successo.

« Questo piccolo Cocco si può mangiare in grande quantità senza che faccia male, e senza che produca mai alcun effetto purgante. Per chi non voleva occuparsi a snocciolarlo, feci preparare delle emulsioni estemporanee macinando il frutto con l'acqua e ne ebbi un buon risultato.

« Le mie poche osservazioni non mi danno il diritto di precisare il valore antelmintico del *Cocos Jataj*, e di determinare se sia più attivo del Melagrano, della Felce maschio, del Kusso e degli altri tenifugi meno noti che ci vengono dall'Abissinia. Questo frutto però non dovrebbe essere dimenticato, perchè è di sapore piacevole,

---

(1) *Sull'America meridionale.* Lettere mediche del Dottor Paolo Mantegazza. (Milano 1858), p. 162.

di facile digestione e se ne potrebbe avere in gran copia a poco prezzo, essendo in quei paesi comunissimo. D'altronde l'astuccio quasi lapideo in che sta chiusa la sua parte carnosa deve preservare a lungo la sua virtù ».

Specie dubbie.

31? **Cocos botryophora** Mart. *Hist. nat. Palm.*, II, p. 118, t. 83 (ex parte?), 84 et 101 f. 2 (non *Palm. Orbign.* pag. 98 et excl. ic. III in tab. 73, *Hist. nat. Palm.*). — Drude *in Mart. Fl. bras.*, III, p. II, p. 408 (pro parte?) et excl. syn. *C. Geribà* Barb.-Rodr. — Barb.-Rodr., *Les Palmiers*, p, 23. — *Syagrus botryophora* Mart. *Hist. nat. Palm.*, III, p. 292 (partim) et p. 324 et tab. 166 f. III, 1-9 (partim?) et *Palm. Orbign.*, p. 133 (pro parte). — H. Wendl. *in Kerch. Palm.* p. 257. — *Allalea grandis* Hort. fide Hook. *in Report R. G. Ker*, 1882 (1884) p. 72.

Abit. — Al Brasile nelle foreste, sopratutto littoranee, nella provincia di Bahia a Caxoeira, Camamù, Engenho da Ponte, e lungo i fiumi Peraguaçu e Rio das Contas (Mart.). Dagli indigeni è chiamato *Pati* o *Patioba* (Mart.).

Osservazioni. — Ho collocato il *C. botryophora* fra le specie dubbie per le contradizioni a cui danno luogo le varie figure che di questa Palma ha pubblicato Martius, secondo le quali per i fiori ♀ dovrebbe esser collocata fra gli *Arecastrum*, e fra le *Glaziova* per i frutti. I rami fioriferi dello spadice, raffigurati nella tavola 83 del Martius, le analisi del fiore ♀ sulla medesima tavola (fig. 6-9), e quelle dell'ovario nella tav. 166 f. III, 1-4, si riferiscono indubbiamente ad un *Cocos*, che a mala pena potrebbe distinguersi dal *C. Geribà* B. R. Però lo spadice fruttifero della menzionata tav. 83 ed i frutti staccati che vi si vedono raffigurati, in mancanza di analisi che ne rivelino la struttura interna, poco o nulla ci istruiscono intorno alla sezione a cui debbono aparte-

nere. Se però le figure III, 5-9 della tav. 166 (sempre dell'*Historia naturalis Palmarum*), son di fatto dimostrative dei frutti portati dallo spadice raffigurato nella tav. 83, ogni incertezza sparirebbe, rivelando tali figure la struttura tipica dei frutti di una *Glaziova;* ma in tal caso bisognerebbe ammettere o che il *C. botryophora* porta i frutti di una *Glaziova* ed i fiori di un *Arecastrum*, o che tale specie è stata fondata sopra elementi eterogenei.

Mi sembra inoltre che il frutto raffigurato nella tavola XXX, D del *Palmetum Orbignyanum*, e da Martius riferito al *C. botryophora*, notevolmente differisca tanto da quelli espressi nella tav. 83, quanto dall'altro della tav. 166 f. III. Per tal motivo, in via provvisoria, ho proposto un nome specifico nuovo per il *Cocos* di D'Orbigny, sperando in tal modo di attirare sopra di esso l'attenzione dei viaggiatori, e facilitarne il ritrovamento.

La fig. III, nella tav. 73 D della *Hist. nat. Palm.* mi sembra poi che rappresenti lo spadice del *C. lejospatha* Barb.-Rodr.

V. β **ensifolia** Drude *in Mart. Fl. bras.*, v. III, p. II, p. 409.
Abit. — Nel Brasile a Bahia (Glaziou n.° 8088).

Osservazioni. — Gli esemplari citati di Glaziou corrispondono perfettamente, per i rami fioriferi degli spadici, alla fig. I, tab. 83 del Martius, la quale come sappiamo dovrebbe rappresentare il *C. botryophora.* Io non saprei specificamente separare detti esemplari da quelli del *C. Geriba* B.-R., dai quali differiscono solo per i segmenti delle fronde più dritti, per i ramoscelli dello spadice più sinuosi a zig-zag, e più angolosi, e per fiori ♀ più grandi. L'ovario è lanoso, e bene corrisponde a quello della fig. III 1-4 tab. 166 del Martius.

(continua).

Apparato per illustrare la teoria meccanica della Fillotassi. — Lettera del professore P. Koturnitzky al professore F. Delpino.

(Tav. X).

Chiarissimo Signor Professore!

Vi prego d'accettare i miei più vivi ringraziamenti per il cortese invio del vostro lavoro: « Teoria generale della fillotassi ». Le mie occupazioni, come professore all' Istituto tecnologico, mi obbligano, malgrado il mio vivo desiderio, di differire il piacere di dedicarmi al profondo studio del vostro lavoro fino a quest'estate, potendo allora disporre più liberamente del mio tempo. Per ora mi permetto soltanto di farvi la descrizione del modello costrutto da me, del quale voi fate menzione nella nota alla pagina 127 del vostro libro. La descrizione di questo modello si trova nel XII volume dei « Lavori della Società dei Naturalisti di Pietroburgo » (1881), del quale faccio l' estratto seguente:

« Ci si rappresenterà chiaramente la relativa posizione delle sferette, se costruiremo un modello, il quale stabilisce la relativa posizione dei loro centri. È molto facile di costruire questo modello servendosi degli ordinarî tubi di vetro adoperati in chimica (di circa 4^{mm}. di diametro) in modo seguente:

« Tagliamo i detti tubi in parti di lunghezza uguale (p. e. di 150^{mm}.); facciamo passare in tre di questi tubi un cordoncino e lo leghiamo in modo che si ottenga un triangolo equilatero *1*, *2*, *3* (Tav. X, fig. 1). Poi facciamo passare in tre seguenti tubi i cordoncini che formano il nodo *1*, e leghiamo le estremità *a*, *b*, *c* dei cordoncini sulle sommità del triangolo *1*, *2*, *3*. Otterremo un

tetraedro, il quale stabilisce la relativa posizione dei centri delle prime quattro sferette *1*, *2*, *3* e *4* dell' apparato DELPINO.

« Egualmente come abbiamo fissato il nodo *4* ai nodi *1*, *2* e *3*, fissiamo anche il nodo *5* ai nodi *2*, *3* e *4*, ecc. Avremo un sistema di tetraedri sulle sommità dei quali si trovano i centri delle sferette dell' apparato DELPINO.

« Mi sono convinto che è sufficientemente stabilita in questo modo la posizione dei nuovi centri sul modello, per aver un' idea chiara delle qualità dell' apparato.

« Certamente che il modello proposto da me non si distingue nè per perfetta esattezza, nè per eleganza, ma è molto facile ad eseguirsi ed è di poca spesa.

« Oltre a questo, i tubi di vetro, i quali stabiliscono la posizione dei nodi (o centri), disegnano abbastanza chiaramente i tre sistemi delle spire, delle quali parla il Prof. DELPINO.

« L' esame geometrico prova che i centri di tutte le sferette dell' apparato DELPINO si trovano sulla superficie laterale d' un cilindro retto, avente base circolare. Il raggio di questo cilindro è facilissimo a determinarsi. Disegniamo infatti (fig. 2) un triangolo equilatero *1*, *2*, *3*, i lati del quale siano uguali al diametro delle sferette.

« Dividiamo l'altezza $\overline{2h}$ di questo triangolo in 5 parti uguali; allora il centro della base del cilindro si troverà nel punto distante $\frac{3}{5}$ di altezza dalla sommità *2*. Il raggio sarà quindi $= \frac{3}{5}$ di altezza del triangolo.

« Indicando il raggio con r e il diametro delle sferette (o il lato del triangolo) con d, avremo:

$$r = \frac{3\sqrt{3}}{10} d = 0,51961524\ d = \text{circa } 0,52\ d.$$

« Disegnando la circonferenza del cilindro cercato e rappresentandoci mentalmente il cilindro stesso, osserviamo che bisogna voltare il triangolo *1*, *2*, *3* presso la sua altezza $\overline{2h}$, affinchè le sue sommità *1* e *3* si dispongano sulla superficie del cilindro.

« L' angolo che forma il piano del triangolo *1*, *2*, *3* col piano della base del cilindro sarà $= 39° 13' 53''$, come si può provare facendo il calcolo.

« Appena che le sommità del triangolo *1*, *2*, *3* si troveranno collocate sulla superficie del cilindro (fig. 3), sulla stessa si troverà anche la sommità *4* del tetraedro, la base del quale è il triangolo *1*, *2*, *3*; lo stesso dicasi per le sommità di tutti gli altri tetraedri.

« Inoltre mi sono convinto che veramente tutte le sommità dei tetraedri si trovano sovra una stessa spirale generatrice.

« Calcolando l'angolo di divergenza (θ) troviamo che:

$$\theta = 131^0\ 48'\ 37''_{13} = 474517''_{13}$$

con esattezza fino $^1/_{10}$ d' un secondo.

« Accettando questa grandezza dell' angolo come completamente esatta, otteniamo:

$$\theta = \frac{47451713}{129600000}$$

« Esprimendo questa relazione con una frazione continua (*), otteniamo il seguente approssimativo valore dell' angolo di divergenza:

$$\theta = \frac{1}{2};\ \frac{1}{3};\ \frac{3}{8};\ \frac{4}{11};\ \frac{11}{30};\ \frac{15}{41};\ \frac{26}{71};\ \frac{67}{183};\ \frac{93}{254}\ \text{ecc.} \text{ »}$$

Vi prego di accettare, Egregio signor Professore, l' espressione della mia profonda stima e riconoscenza.

Pietroburgo 23 febbraio 1884.

Vostro devotissimo

PAOLO KOTURNITZKY

(*) $\theta = \frac{1}{2}+\frac{1}{1}+\frac{1}{2}+\frac{1}{1}+\frac{1}{2}+\frac{1}{1}+\frac{1}{1}+\frac{1}{2}+\frac{1}{1}+\frac{1}{7}+\frac{1}{7}+\frac{1}{16}+\frac{1}{1}+\frac{1}{4}+\frac{1}{6}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}$

Fungi veneti novi vel critici, auctore Doct. Augusto Napoleone Berlese, Instituti Botanici Patavini adjutore.

(Continuaz. v. pag. 536, vol. 1.).

B. Hyporhodii *Fr.*

12. **Volvaria bombycina** Schaeffer Fung. Bav. et Palat. tab. 93.

— Bizzozero Flora Veneta Crittog., I, p. 63.

— Quélet Champ. du Jura et Vosges, p. 144.

— Briganti Historia Fung. R. Neap., tab. 34, fig. 1-6.

— Krombholtz Natur. Abbildung., tab. 23, fig. 15-21.

— Fries Syst. Myc. I, p. 277. Hymen. Europ. p. 182.

— Saccardo Syll. Hymen., I, p. 656.

Agar. incarnatus Batsch Elench. Fungor., p. 51, n. 32.

Sporae ovoideae, roseo-violaceae, bi-quadriguttulatae, in apiculum minutum desinentes, 7 × 5; basidia clavata, saepe clavato-capitata, guttuligera, 30-35 × 7-9; sterigmata acicularia, minuta; cystidia majuscula, clavata, sursum vero attenuato-rotundata, basi in pedicellum pro ratione exilem desinentia, 100-120 × 25-12. (Tab. I, fig. 1.).

Habitat ad basim trunci Populi angulatae humosam in Horto Botanico Patavino. — Species in regione Veneta semel tantum inventa a cl. Martens (Mart. Reis. nach Vened. II, 648 sub nomine *Amanitae incarnatae* Pers.) prope vicum *Dolo prov.* Venetiarum ad truncos *Castanearum* (Confr, Heufler Enumer. Crypt. It. Ven. p. 64 et Saccardo Mycol. Venetae Specim. p. 70).

13. **Eccilia Mougeotii** Fries Hymenomyc. Europæi p., p. 212.

Var. **minor** Saccardo in litteris (Tab. I, fig. 2).

Pileo e convexo umbilicato, violaceo-fusco; lamellis lilacinis; stipite violaceo, fibrilloso, basi intense fusco; sporis ovoideo-angulatis, conspique apiculatis, crasse uniguttuligeris, 7 × 9, roseis.

Habitat ad terram humosam inter Muscos in Horto Botanico Patavino. — (Bizzozero).

C. Dermini *Fr.*

14. **Inocybe asterospora** Quélet Quelq. espéc. nouv. de Champ. p. 50.

— Voglino Observat. Anal. Fung. p. 28, tab. IV, fig. 29.

— Saccardo Syll. Hymen. Vol. I, p. 780.

Agaricus asterosporus Cooke Ill. Brit. Fung. tab. 385.

Sporæ globosæ, tuberculoso-stellatæ, subferruginæ, 7-10 × 4-6; basidia clavata, 4-sterigmica 25-29 × 7-10; sterigmata acicularia, 3 × 1; cystidia fusoideo-ventricosa, apice atro-verrucosa, 58-64 × 12-18.

Habitat ad terram circa arbores in Horto Botanico. — (Voglino, *l. c.*).

15. **Hebeloma testaceum** Batsch Elench. Fung. tab. XXXV, fig. 198 a-c.

— Voglino Observat. Anal. Fung. p. 29, tab. IV, fig. 30.

— Quélet Champ. du Jura et Vosges, p. 250.

— Fries Hymenom. Europ. p. 238.

— Cooke Ill. Brit. Fung. tab. 408.

— Saccardo Syll. Hymen. vol. I, p. 793.

Sporæ ellipsoideæ, saepe inæquilaterales, deorsum apiculatæ, subferrugineæ, 8-10 × 4-5; basidia clavata, 4-sterigmica, 33-35 × 6-8; sterigmata acicularia, 2-3 × 1.

Habitat ad terram in silvaticis Horti Botanici Patavini (Voglino, *l. c.*).

16. **Hebeloma elatum** Batsch Elench. Fung. pag. 11, tab. XXXII, fig. 188.

— Voglino Observat. Anal. Fung. p. 30, tab. IV, fig. 32.

— Gillet Hymenom. Franc. p. 527, (cum icone) Tab. An. Hym. p. 116.

— Fries Hymenom. Europ. p. 241.

— Saccardo Syll. Hymenom. Vol. I, p. 800.

Sporae ellipsoideae, inaequilaterales, utrinque apiculatae, ochraceo-ferrugineae, 11-14 ⨯ 7-9; basidia clavata, basi brevissime stipitata, 4-sterigmica, intus guttulata, 34-41 ⨯ 10; sterigmata acicularia, 6-9 ⨯ 2-3.

Habitat in locis silvaticis Horti *Treves*, Patavii.

17. **Flammula lenta** Persoon Synop. method. Fung. p. 287.

— Voglino Observat. Anal. Fung. p. 31, tab. V, fig 3.

— Gillet Hymenom. Franc. p. 533 — Tab. An. Hym. p. 116.

— Fries Syst. Mycol. I, p. 253 — Hym. Europ. p. 246.

— Cooke Ill. Brit. Fung. tab. 440.

— Saccardo Syll. Hymen. Vol. I, p. 815.

Sporæ ovatæ ellipsoideæ, inæquilaterales, dilutissime flavescentes, 7-10 ⨯ 4-5; basidia clavata, 4-sterigmcea acicularia, 2-3 ⨯ 1; cystidia obolavata, basi rotundata vel obtuse acuminata, 47-54 ⨯ 10.

Habitat ad terram inter folia emortua Fagi prope Vicentiam.

D. Pratelli *fr.*

18. **Agaricus campestris** Linnè S. Nat., n. 1205.

— *Var.* **umbrinus** Fries Hymen. europ. p. 280.

— Voglino Observat. anal. Fung. p. 35, tab. 5, fig. 39.

Agar. camp. var. *pratensis vaporarius* Vittadini Fung. mang. p. 47-58, tab, VIII, fig. 1-8.

Sporae ellipsoideae, fusco-purpureae, 7 ⨯ 5; basidia clavata, 2-sterigmica, 21-24 ⨯ 7; sterigmata acicularia, 4 ⨯ 3.

Habitat in pratis umbrosis Horti Botanici Patavini. — (Voglino).

19. **Psilocybe cernua** Vahl Flora Danica tab. 1005, fig. 1.

— Voglino Observat. Anal. Fung. p. 37, tab. V, fig. 43.

— Quélet Champ. du Jura et Vosges, p. 147.

— Fries Syst. Mycol. I, p. 171.

— Cooke Ill. Brit. Hymen. tab. 574.

— Saccardo Syll. Hymen. Vol. I, p. 1053.

Agaricus farinulentus Schaeffer Fung. Bav. et Pal. fig. 205.

Ag. Alneti Schumacher Enumerat. II, p. 280.

Sporæ ellipsoideæ, inæquilaterales, basi apiculatæ, fuscæ, 10-12 ⨯ 6-7; basidia clavata, apice inflata, 4-sterigmica, 18-19 ⨯ 8-9; sterigmata acicularia, 2-3 ⨯ 1; cystidia fusoidea, basi obtuse acuminata, 36 ⨯ 8-10.

Habitat ad ligna putrida in Horto Botanico Patavino. (Voglino).

20. **Psathyra pellosperma** Bulliard Champ. de France tab. 561, fig. 1. (ex errore sub.) *Psilocybe.*

— Voglino Observat. Anal. Fung. p. 38, tab. 5, fig. 44.

— Cooke Ill. Brit. Fung. tab. 577 (ex errore sub *Psilocybe*).

— Var *gracilis* Fries Hymenom. Europ. p. 305.

— Saccardo Syll. Vol. I, p. 1061.

Sporæ ellipsoideæ, basi apiculatæ, fuligineo-atræ, 10-14 ⨯ 5-7, basidia clavata, 4-sterigmica, 16-23 ⨯ 5-6; sterigmata acicularia, 2 ⨯ 1; cystidia obclavata, apice longe cylindracea, 50-54 ⨯ 10-14.

Habitat ad terram humosam in silvaticis Horti *Pacchierotti* Patavii (Voglino, *l. c.*).

21. **Coprinus pseudo-plicatilis** Voglino Observat. Anal. Fung. p. 42, tab. V, fig. 50.

— Saccardo Syll. Hymen. vol. I, p. 1109.

Pileo tenerrimo, campanulato, umbonato, mox hiascente, sulcato, plicato, furfuraceo, luteo-griseo, 0,8-1 cm. crasso, umbone luteolo; lamellis adnatis, fuligineo-nigricantibus; stipite gracili, lanato, albo, deorsum incrassato, floccoso, 2, 5-4 cm. longo, 1 mm. crasso; sporis oblongo-ellipsoideis, saepe inæquilateralibus, fuligineo-atris, 6-8 ⨯ 3; basidiis clavatis, 4-sterigmicis, 14-16 ⨯ 6-7; sterigmatibus acicularibus, 2-3 ⨯ 1; cystidiis crassis, clavatis, basi leniter attenuatis, 50-75 ⨯ 12-25.

Habitat ad fragmenta lignea in calidariis Horti Botanici Patavini. — Ad basim fungorum juniorum adest *Ozonium*, ex hyphis septatis, filiformibus, fasciculatis, ochraceis, 2-4 μ crassis efformatum. — Affinis *C. plicatili* a quo lamellis adnatis, pilei colore, nec non magnitudine sporarum recedit (Voglino, *l. c.*).

PYRENOMYCETEÆ Fr. em. De Not.

22. **Anthostoma melanotes** B. et Br. *Var.* **longiascum** Berlese Fungi Moric. fasc. II, p. n. 3, tab. III, fig. 1-7.

— Berlese et Voglino Addit. ad vol. I-IV Sylloges, p. 46

Stromate crustaceo, effuso, ligno parum prominenti, vel ejus superficie nigrificante ac maculas elongatas, aut subrotundas, saepe confluentes, fuscescentes vel tandem nigricantes, opacas, efficiente, postremo intus quoque nigro limitato; peritheciis majusculis, depresse globosis, omnino in subiculo furfuraceo, flavido immersis, laxe sparsis, ostiolo exerto, minutissimo, integro, conico vel hemisphærico, nitidulo, tandem perforato instructis; ascis cylindraceis, longissime pedicellatis, 190-200 × 6-7, p. spor. 70-75 × 6-7, apice 1-2-foveolatis, paraphysibus filiformibus, simplicibus obvallatis, tunica crassiuscula præditis, octosporis; sporidiis oblique monostichis, obtuse fusiformibus vel ovoideis, rectis vel rarius nonnihil inæquilateralibus, 10-12 × 5, fuligineis, sæpe biguttulatis.

Habitat in ligno decorticato et indurato Mori albæ, *Fiumicello* Italiæ borealis.

23. **Leptosphaeria fallax** Berlese Fungi Moricolæ Fasc. IV, n. 3, tab. III, fig. 1-4.

— Berlese et Voglino Add. ad Vol. I-IV Syll. p. 415.

Peritheciis minutis, atris, sparsis, globulosis, ostiolo minuto papilliformi, epidermidem perforante, poro minuto pertuso donatis, tectis, dein epidermide secedente liberis superficialibusque, $^1/_7$ $^1/_8$ mm. diam., contextu minute parenchymatico, fuligineo; ascis cylin-

draceo-clavatis, breve abrupteque stipitatis, paraphysibus filiformibus, simplicibus cinctis, 60-70 ≈ 12, octosporis; sporidiis recte distichis, fusoideis vel biconoideis, rectis vel subinde inaequilateralibus, 5-septatis, ad septa praecipue ad medium constrictis, loculo medio superiore incrassatulo, utrinque acutiusculis, 28 ≈ 4-5, flaveolis, eguttulatis.

Habitat in ramulis emortuis Mori albae, *Fiumicello* Italiæ borealis. Affinis *Leptosphaeriae Medicaginum*, a qua sporidiis enucleatis, loculo medio crassiore, etc. differt.

24. **Teichospora spectabilis** (Fabre) Saccardo Sylloge. Pyrenomyc. vol. II, p. 299.

Decaisnella spectabilis H. Fabre Ess. sur le Sphér. de Vaucl. p. 112, fig. 64.

— Berlese Fungi Moricolae fasc. II, n. 2, tab. II, fig. 1-10.

Peritheciis basi ligno exarido plus minusve insculptis, sparsis, nunc solitariis, nunc 2-3 inter se coalescentibus, globoso-conoideis, ad latera compressiusculis, rugosis, quandoque exasperatis, opaco-atris, modo papillatis, papilla brevi et egregie nitida, modo vertice obsolete umbilicatis, $^1/_2$ mm. diam; ascis cylindraceis, brevissime crasseque stipitatis, tetrasporis, 180 ≈ 20-22; sporidiis oblique aut recte monostichis, oblongis, utrinque rotundatis, junioribus oblongo-ovoideis, initio hyalinis granulosisque, dein luteis, 3-7-septatis, opacis, septis longitudinalibus crebre fenestratis, 45-50 ≈ 15-18; paraphysibus gracilescentibus, filiformibus, guttulatis.

Habitat in ligno indurato, axarido Mori albae, *Fiumicello* Italiæ borealis. Ascos octosporos, a cl. Fabre visos, nunquam mihi invenire contigit.

25. **Ophiobolus Antenoreus** Berlese Fungi Moricol. Fasc. IV, n. 6, tab. VI, fig. 6-9.

— Berlese et Voglino Addit. ad vol. I-IV Syll. p. 421.

Peritheciis sparsis, minutis, atris, epidermide tectis, globoso-conoideis, ostiolo cylindraceo teretiusculo, crasso, sursum rotundato,

poro pertuso, longiusculo, prominente donatis, $^1/_4$-$^1/_5$ mm. diam., ascis longissimis, cylindraceis, sursum rotundatis, aparaphysatis, saepe apice arcuatis vel flexuosis, subsessilibus, octosporis, 180-200 ⁄ 4, sporidiis filiformibus, ascos longitudine aequantibus, rectis flexuosisve, continuis, guttulatis, 180-200 ⁄ 15, pallidissime luteis.

Habitat ad ramulos emortuos putridosque Mori albae in R. Horto Botanico Patavino. — *Ophiobolo Hesperidis* affinis a quo sporidiis longioribus, guttulatis differt. Magnitudine ascorum sporidiorumque statim ab aliis distinguenda species.

26. **Ophiobolus collapsus** Ell. et. Sacc. *Var.* **moricola** Berl. Fungi Moric. fasc. IV, n. 6, tab. VI, fig. 1-5.

— Berlese et Voglino Add. ad vol. I-IV, Syll. p. 421.

Peritheciis sparsis, macula nulla insidentibus, primo tectis dein epidermide secedente liberis superficialibusque, basi setis nonnullis, fuligineis, cinctis, minutis, $^1/_4$ mm. diam., atris, nitidis, globoso-conoideis, ostiolo minuto, vix papillato, non setigero praeditis, demum collapsis; ascis cylindraceis vel cylindraceo-clavatis, in stipitem brevem attenuatis, subinde curvatis flexuosisve, 100-110 ⁄ 8; octosporis; sporidiis filiformibus, rectis vel curvulis, subinde arcte arcuatis flexuosisve, 9-12-pseudoseptatis, circa medium noduloso-incrassatis, 90 ⁄ 3, in asco dilutissime flaveolis; paraphysibus nullis.

Habitat in ramulis emortuis, demum decorticatis Mori albae, *Carpesica*, agri Tarvisini. — A typo sporidiis crassioribus, vix luteolis, distincte pseudoseptatis, matriceque differt.

27. **Lophiostoma elegans** (Fabr.) Saccardo Syll. Pyr. vol. II, p. 702.

— Berlese Fungi Moric. fasc. I, n. 3, tab. III, fig. 8-14.

Nuricella elegans Fabre Ess. sur le Sphér. de Vaucl. p. 69, fig. 36.

Peritheciis late sparsis, cortice duriore insidentibus, plus minusve immersis, globoso-conicis, rugosiusculis, atris, $^1/_2$-$^1/_3$ mm. diam.,

ostiolo brevi, crasso, rima fisso; ascis cylindraceis, breviter stipitatis, paraphysibus septatis obvallatis, 160-170 ≈ 14-18, octosporis; sporidiis oblique monostichis vel irregulariter distichis, navicularibus, initio hyalinis et plasmate bipartito tandem 5-septatis, ad septa vel saltem ad medium leniter constrictis, septis secundo et pœnultimo subinde extimis appropinquatis; loculis ultimis subhyalinis, ceteris fuligineis, crasse uniguttatis, vel pluriguttuligeris, 38-47 ≈ 12.

Habitat in corticibus fissis et exsiccatis, ad basim truncorum Mori albæ, *Fiumicello* agri Patavini. Sporidiis minoribus atque non appendiculatis a *Lophiostomate Julii* præcipue distinctum.

28. **Lophidium fenestrale** (Cooke et Ellis) Saccardo Sylloge Pyrenom. Vol. II, p. 715.

— Berlese Fungi Moricol. Fasc. II, n. 6, tab. III, fig. 1-11.

Berlese et Voglino addit' ad vol. I-IV, Syll. p. 260.

Lophiostoma fenestrale Cooke et Ellis in Grevillea VI, p. 12.

Peritheciis subsuperficialibus, subinde ligno immersis, sparsis, subglobosis, $^2/_3$-1 mm. diam., rugosiusculis, ostiolo lateraliter compresso, sæpe elongato donatis; ascis clavatis, prælongis, crasse tunicatis, apice foveolatis, in stipitem brevissimum, nodulosum desinentibus, paraphysibus filiformibus, crassiusculis obvallatis, 210-220 ≈ 24-27, octosporis; sporidiis subdistichis, raro oblique monostichis, obtusis, fusiformibus, 11-15-septatis, medio constrictis, loculis 3-4 septulis longitudinalibus divisis, 58-60 ≈ 17-19, primo pallidis, dein flavo-rufescentibus, tandem fuligineis, opacis, junioribus cribrose guttulatis, septo medio divisis, longioribus, 60-64 ≈ 18, hyalinis.

Habitat in ligno decorticato induratoque Mori albæ socia *Teichospora spectabili*, *Fiumicello* agri Patavini.

(continua).

La gelatina del Kaiser adoprata per disporre in serie i preparati microscopici — Nota di microtecnica, del D.r Aser Poli.

La gelatina glicerinata, o miscuglio di gelatina e glicerina, consigliato dapprima da Nordstedt, poi dal Kaiser per la conservazione dei preparati di certe alghe, dei granuli di polline e di amido, delle spore, ecc. e per fissare la struttura del protoplasma e la disposizione dei corpi clorofillici (1), fu in seguito usata su vasta scala per la conservazione dei preparati botanici, e raccomandata ad ogni passo dallo Strasburger nel suo classico *Botanisches Practicum*. L'Hansen (2) però giustamente osserva che, sebbene questa sostanza sia molto adatta per la conservazione di alcuni preparati, non lo è, in generale, pei tessuti, perchè, oltre all'avere sempre una colorazione giallastra, non permette mai l'espulsione completa delle bolle d'aria.

D'altra parte, uno dei grandi vantaggi della gelatina in confronto della glicerina liquida, che ordinariamente si adopra, è quello di conferire una maggiore solidità al preparato e di renderne molto più facile e sicura la chiusura coi mastici: poichè la glicerina, che sfugge sempre un po' di sotto al vetrino, è difficile a togliersi completamente e bene, ed impedisce l'adesione del mastice.

Per questo l'Hansen consiglia di chiudere i preparati montati in glicerina, prima con una leggera pennellata di gelatina, e di applicare poi sopra questa il mastice. In tal caso la gelatina (ossia il miscuglio del Kaiser), si mischia benissimo colla glicerina di cui

---

(1) Cfr. Poulsen-Poli, *Microchimica vegetale*, Torino 1881, p. 46.

(2) D.r A. Hansen, *Eine bequeme Methode zum Einschliessen mikroskopischer Präparate* — Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie, Bd. III, 1886, p. 482.

può esser bagnato il vetro sul contorno del preparato, fissa abbastanza bene il vetrino, e si può poi compiere la saldatura col mastice nero ordinario, il quale aderisce allora perfettamente.

Ho sperimentato anch'io questo metodo, e lo trovo comodo e di perfetta riuscita. Molto migliore è dell'altro raccomandato da FRANCOTTE (1), pure per i preparati montati in glicerina, e che consiste nel fare la prima saldatura colla paraffina fusa. Prima di tutto, come il FRANCOTTE stesso avverte, l'uso della paraffina richiede sempre che il vetro sia prima perfettamente netto da glicerina; poi io trovo l'applicazione della paraffina molto più incomoda di quella della gelatina.

Ho ricordato qui il metodo di HANSEN, perchè, dopo l'esperienza che ne ho fatta, ho creduto bene raccomandarlo a quei botanici che non l'avessero ancora sperimentato. Ma l'oggetto di questa mia Nota è un'altra applicazione della gelatina glicerinata, che io trovo utile e non so che altri abbia provato: voglio dire per facilitare la montatura dei preparati in glicerina, e specialmente per disporli in serie.

Il grande numero di sostanze raccomandate per tener in posto i preparati da disporsi in serie (2) ci sta ad indicare che la soluzione di questo problema di microtecnica offre parecchie difficoltà pratiche, specialmente quando si tratta di preparati da conservarsi a secco (nel balsamo del Canada, nella resina di Dammar, nel Liquidambar, ecc.). Si consigliano p. es. l'albumina, varie soluzioni contenenti gomma arabica, varie resine, ecc. Ma per i preparati botanici da montare in glicerina trovo molto conveniente la gelatina del KAISER.

Sul vetrino porta-oggetti, prima di disporsi il preparato o i preparati, si dà una leggera pennellata (con un pennello molto

---

(1) D.r P. FRANCOTTE, *Manuel de technique microscopique* — Paris, Lebégue, p. 249.

(2) Cfr. p. es. FRANCOTTE, *op. cit.* pag. 321 e seg.

piccolo) di gelatina (precisamente fusa, s'intende), o si danno tante pennellate nei luoghi che dovranno essere occupati dai preparati: questi vi si depongono sopra col pennello, e facilmente aderiranno alla gelatina, e quindi al vetro. Se non aderissero subito, quando il preparato è all'ordine, prima di mettersi la glicerina e di chiuderlo, si scalda leggermente (la gelatina glicerinata fonde a 45° ed anche meno) e poi si lascia di nuovo raffreddare. Si aggiunge poi la glicerina e si cuopre col vetrino, nel modo solito, senza pericolo che i preparati si spostino.

Questo metodo è comodo anche quando si debba montare un solo pezzo, poichè tutti sanno che, dopo aver collocato il preparato in mezzo al vetro, non si riesce talvolta ad impedirgli di sportarsi, e magari di venire a collocarsi proprio sul margine del vetro, allorchè si applica questo sulla glicerina. Nello stesso tempo la gelatina glicerinata adoperata per fissare il preparato in quantità così piccola, è così facilmente diffusibile nella glicerina, che, dopo averci reso il servizio di tener fermo il preparato, non dà nessun disturbo ed è come se non ci fosse.

Dal Gabinetto di Storia Naturale
del R. Istituto Tecnico di Piacenza.

Gennaio 1888.

Rassegne

G. B. De Toni e **D. Levi**: *Flora Algologica della Venezia* - III, *Le Cloroficee.* — Venezia, 1888.

Argomento quanto mai importante è senza dubbio la sistematica trattazione delle Cloroficee. Chi si accinge ad un lavoro di questo genere si troverà di contro a parecchie difficoltà e prima fra tutte la incompleta conoscenza della morfologia e dello sviluppo di moltissime forme. Sicchè, a voler procedere alla cieca, seguendo le orme del Rabenhorst si corre il rischio di far cosa troppo imperfetta.

I signori De Toni, e Levi, elaborando questa terza parte della « Flora algologica della Venezia » che comprende le Cloroficee, hanno mostrato tutta la buona volontà di saper fare da se e di voler far bene. Non è quindi per colpa loro se, a mio credere, lo studio propostosi non sia riuscito scevro di qualche pecca. Se i chiarissimi Autori avessero, p. e., tenuto molto conto di alcuni lavori speciali comparsi dopo la pubblicazione dell'informe compilazione del Rabenhorst, avrebbero di certo aggiunto dei pregi notevolissimi al loro lavoro. E noto infatti come gli studii dello Schmitz sui cromatofori delle alghe abbiano di gran lunga facilitato l'opera dell'algologo sistematico, mettendo in rilievo il grande valore dei caratteri desunti da siffatti organi. Così è che, secondo il mio avviso, se gli egregi Autori avessero tratto abbastanza partito da tali criterii, i gruppi da loro costituiti o accettati avrebbero avuto una base più sicura, più naturale, più conforme ai progressi ed ai bisogni dell'odierna algologia; si sarebbero, v. gr., accorti che assai disparati sieno i legami presunti fra le forme di *Schizogonium* e le *Ulothrix*; così pure, e se avessero attinto bastevoli lumi ai recenti scritti del Rosenvinge, del Wille, del Lagerheim, etc. la limitazione dell'intrigatissimo gen. *Conferva*, tal quale è stata da loro fatta, sarebbe stata maggiormente semplificata ed avrebbero evitate talune inesattezze. Con ciò non intendo muovere grave appunti agli egregi Autori: l'argomento, ripeto è di molto difficile e i precedenti sono assai poco confortanti per chi voglia fare mediocre lavoro; basti dire — questa è la mia opinione — che chi si accinge a tale intrapresa bisognerebbe addirittura che dimenticasse molti volumi algografici che per mancanza

di meglio corrono fra le mani di ognuno come le fonti più autorevoli, e cominciar da capo senza scrupoli e riguardi. Per lunga esperienza acquistata perseverando da più anni in studii di tal genere mi sono convinto di ciò: basti dire che circa tre quarti di generi stabiliti o accettati dal Rabenhorst non hanno ragione di esistere; di pochi la sistematica ubicazione non lascia nulla che ridire.

Davanti a questo stato miserando in cui versa l'Algologia la miglior cosa che si può fare quando specialmente si ha il piacere di ammirare nei signori De Toni e Levi, due giovani volenterosi, intelligenti ed entusiasti per questo ramo della Crittogamologia, che di augurarsi di veder meglio concentrata la loro attività a ricerche originali riflettenti lo sviluppo e la morfologia di organismi, come appunto le Clorofiee e altri affini, tanto complicati nella loro esistenza, colla certezza che uno studio sì fatto riesca ad assicurare alla Scienza e particolarmente alla sistematica delle alghe dei vantaggi più reali e più immediati, de' risultamenti di cui il valore nè per forza di tempo nè per volontà umana potrà cambiare.

Borzì.

B. Frank: *Ueber neue Mycorhiza-Formen.* Nei *Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft,* con 1 Tav., Heft 8 Berlin 1887.

Intorno a pochi altri argomenti si è fatto in questi ultimi anni un lavoro di ricerca pari a quello compiutosi intorno alla importante quistione delle ora così dette *Mycorhizæ* la cui scoperta ufficiale per opera del Prof. G. Gibelli data dal 1883.

L'estesa letteratura, che fra gli altri annovera lavori di Gibelli, Frank, Reess, Reess et Fisch, Boudier, Benecke, Müller, Kamiensky, Grosglik, Wahrlich, Mattirolo, Thomas, Kerner etc. etc. si è arricchita in questi giorni (18 Novembre 1887) di un notevole nuovo lavoro dovuto al solerte Professore dello **Istituto di botanica fisiologica in Berlino B. Frank.**

È argomento di questa nota lo studio di alcune forme di Mycorhizæ non ancora descritte e differenti assai da quelle già precedentemente esaminate nelle *Conifere,* nelle *Cupulifere* e *famiglie vicine* e nella *Monotropa hypopitys.*

L' Autore prima di entrare in materia ricorda brevemente le caratteristiche anatomiche e morfologiche proprie alle Mycorhizæ già conosciute, le quali formano attorno al corpo radicale un involucro continuo comunicante però organicamente coi tessuti interni per mezzo di quelle ife, le quali scorrendo fra le cellule epidermoidali, si portano nell' interno della radice attorniandone ivi semplicemente gli elementi cellulari. Le radici affette da Mycorhizæ hanno in

relazione alle normali un accrescimento limitato in lunghezza ed un'abbondante ramificazione, che dà loro il caratteristico aspetto coralloide. Ricorda l'attività funzionale delle Mycorhizæ la quale, secondo le note idee dell'A, si risolve in una simbiosi tra radice e fungo e discorre quindi dei caratteri secondarii proprii alle Mycorhizæ, caratteri i quali possono in diverso modo, non solo variare nella stessa specie, ma anche in uno stesso individuo.

Fra queste vanno specialmente ricordate le caratteristiche che hanno rapporto colla potenza dello strato micelico, colla colorazione della membrana degli elementi micelici, colla natura, struttura, della superficie delle Mycorhizæ, colle relazioni che contraggono gli elementi durante il loro sviluppo e finalmente colla pigmentazione (bianca, rosea, violetta, rossa, gialla, bruna) che si osserva frequente.

La breve ed interessante rassegna riassume le attuali cognizioni morfologiche sull'argomento, prepara mirabilmente il lettore alla esposizione dei nuovi risultati che vengono in seguito comunicati, e dà ragione delle divisioni proposte dirette a specificare lo studio delle differenti Mycorhizæ.

Se, come dice il FRANK, daremo il nome di *Ectotropiche* a tutte quelle forme di radici a Mycorhizæ nelle quali il fungo trovasi esternamente e di *Endotropiche* a quelle nelle quali occupa l'interno di certe cellule radicali, dovremo considerare i tipi seguenti:

A) Mycorhizæ ectotropiche.

A queste appartengono:

1°) *Le Mycorhizæ ordinarie a ramificazione coralloide, già descritte.*

2°) *Le Mycorhizæ a lunghi rami aventi organi laterali paragonabili ai tricomi radicali.*

Questo tipo speciale venne alcune volte osservato dall'A. nei distretti tartufiferi del Sud-Hannover sopra le radici del *Fagus sylvatica*. Le radici affette da queste Mycorhizæ macroscopicamente poco differiscono nel loro aspetto dalle radici normali, mentre, esaminate al microscopio, appaiono invece rivestite da un involucro fungino pseudo-parenchimatico, stratificato, assai spesso; e gli pseudo-tricomi radicali si rivelano formati da fasci di filamenti micelici che si svolgono perpendicolarmente dall'involucro fungino. Le ife in questi pseudo-tricomi (1) decorrono parallele, ordinate in un piano e strettamente unite, cosi da rappresentare delle specie di lamine, le quali vanno a grado a grado restringendosi

(1) Che possono raggiungere una lunghezza di 1 1|2 a 2 mill.

dalla parte basale verso l'apice, poichè le ife, comportandosi analogamente ai peli radicali, si attaccano alle particelle del suolo.

Questi organi, ritiene l'A. appaiono non solo morfologicamente analoghi ai tricomi radicali, ma devono pure esserlo funzionalmente.

3°) *Mycorhizæ del Pinus Pinaster del Capo B. S.*

Le radici affette dalle Mycorhizæ descritte in questa sezione, sono abbastanza riccamente ramificate e si distinguono per il loro singolare aspetto dovuto a numerose produzioni laterali analoghe alle produzioni tricomatose, ma molto più grossolane, per cui la radice acquista un aspetto paragonabile a quello di una coda di volpe. Al microscopio si constata che gli organi laterali in discorso, altro non sono che vere radici, le quali in numero e posizione sostituiscono i tricomi radicali ordinarii.

Queste radici corte e sottilissime, formate da pochi elementi vascolari ed epidermoidali sono ricoperte du un involucro spesso (1) di filamenti micelici.

In questo caso adunque abbiamo radici laterali vere, ricoperte da Mycorhizæ le quali per posizione e funzione devono sostituire i tricomi radicali, dovuti qui, dice l'A. alla riunione funzionale dei due simbionti.

Nota il Frank, che le radici del *Pinus Pinaster*, coltivato nel giardino botanico di Berlino, non fanno vedere le accennate particolarità, ma sono ricoperte nel modo solito da un involucro di Mycorhizæ.

B) **Mycorhizæ endotropiche.**

Mycorhizæ delle Ericaceæ — Le radici capillari e relativamente lunghe di queste piante (nelle quali già dal 1885 l'Autore aveva constatato la presenza delle Mycorhizæ) sono ridotte anatomicamente ad una grande semplicità, così che risultano generalmente formate da una epidermide che ricopre un fascio vascolare ridotto pur esso, a cui si aggiungono uno o pochi strati corticali (nelle radici maggiormente sviluppate), mancano i peli radicali, e le cellule epidermoidali, quasi isodiametriche, sono relativamente voluminose assai e rappresentano la parte principale della radice. La loro parete è inspessita, mentre la loro interna cavità appare riempita da una massa incolora, non omogenea, la quale, alla osservazione attenta, si rivela formata da un intreccio serrato di filamenti micelici, come si osserva nel pseudoparenchima degli sclerozii. Nel maggior numero dei casi sono i filamenti estremamente minuti, cosi da lasciar dubbio sulla loro natura, la quale in molti altri casi risulta invece evidentis-

(1) Lo spessore dell'involucro uguaglia circa il diametro dell'asse interno formato dagli elementi radicali.

sima. Protoplasma e nucleo non sono più visibili nelle cellule quando sono riempite dal micelio.

L' A. si estende quindi sulle condizioni anatomiche dell' apice di queste radici così modificate, nelle quali si osserva una cuffia ridottissima poche iniziali del *Pleroma* ed un' iniziale unica a tre faccie per il *Dermatogeno*.

I filamenti micelici si internano anche nel lume delle cellule apicali. Oltre a questi si osservano pure filamenti micelici numerosi i quali, passando fra le cellule stesse o negli spazi intercellulari, si portano verso la superficie radicale esterna *(Vaccinium oxycoccus)*. Non tutte però le cellule epidermoidali si osservano costantemente invase dal micelio.

L' Autore passa quindi in rassegna le specie delle Ericaceæ nelle quali osservò questi speciali fenomeni, ed i luoghi di loro raccolta. Segnalerò fra questi i generi: *Andromeda*, *Vaccinium*, *Ledum*, *Empetrum*, *Calluna*, *Rhododendron, Azalea.*

Si tratta qui adunque, secondo l' A. di un caso di simbiosi abbastanza generalizzato e differente da quelli noti finora, paragonabile più perfettamente ai casi normali di Mycorhizæ ectotropiche.

Mycorhizæ delle Orchideæ umicole — L'Autore ricorda qui la nota e regolare presenza, nell' interno delle cellule costituenti il parenchima corticale delle radici e dei rizomi di molte Orchidee, di noduli di filamenti fungini. Parla specialmente delle osservazioni fatte al riguardo dal Wahrlich, comunica i risultati delle sue ricerche coll' intendimento di completare la conoscenza esatta della presenza di questi filamenti nelle cellule; descrive il modo loro di comportarsi in rapporto agli elementi che li ricettano o li attorniano, e discorre della loro natura e struttura istologica. Da tutte queste osservazioni di dettaglio, che qui sarebbe superfluo riferire in disteso, l'A. prende argomento a prova della sua tesi che, cioè, anche in questi casi, si tratti di relazioni simbiontiche tra fungo e pianta, relazioni paragonabili a quelle degli altri casi sopra riferiti, fondandosi specialmente sui criterii seguenti, ricavati dalla osservazione dei fatti:

1.° I corpi plasmatici delle cellule radicali, ed i filamenti fungini in esse contenuti vivono senza recarsi danno o disturbo reciproco come accade nei casi di parassitismo vero.

2.° La radice ed il fungo si trovano in uno stato di comune sviluppo.

3.° Il fungo è strettamente legato a quegli organi che nelle Orchidee servono ad assorbire il nutrimento.

4.° L' orientazione delle cellule che contengono i filamenti fungini nella radice è sempre tale, che esse necessariamente devono costituire l' anello di transizione tra le sostanze da assorbirsi e l' apparato conduttore della radice.

5.° Le Orchidee prive di Clorofilla, nelle quali il trasporto delle sostanze carburate è solamente possibile dall' Humus del substratum, sono normalmente provviste di abbondanti Mycorhizæ nel più perfetto stadio di loro sviluppo.

La discussione di queste frasi chiude l' importante lavoro del FRANK e vale a dimostrare, secondo le vedute dell' A. che le Mycorhizæ delle Orchidee servono come organo di assimilazione.

L' importanza di questo eccellente lavoro va specialmente annessa (secondo il mio modo di vedere) alla rassegna minuziosa e completa dei caratteri morfologici proprii tanto alle Mycorhizæ, già note, quanto a quelle che l' A. ci fa conoscere, più che alla spiegazione che egli, anche in questo lavoro, dà intorno al valore biologico essenziale delle stesse Mycorhizæ.

D.r ORESTE MATTIROLO.

A. Lundstroem: *Die Anpassungen der Pflanzen an Thiere.* (*Nova Acta Reg. Soc. Upsal.* Ser. III). Upsala 1887, 4° 88 pp. con 4 tav. lit.

Quantunque già varj autori (BECCARI, DELPINO) abbiano accennato occasionalmente ai rapporti intimi che esistono fra molte piante e fra acari microscopici che le abitano, le nostre cognizioni in proposito finora erano molto limitate, ed è un merito incontrastabile del Dott. LUNDSTROEM (già conosciuto ai botanici per le sue belle ricerche sugli adattamenti delle piante alla pioggia ed alla rugiada) d' aver trattato per la prima volta in esteso, e con molta acutezza e criterio, un argomento così interessante, aprendo, si può dire, un campo nuovo alle ricerche biologiche.

Tutta la prima parte del lavoro « sugli adattamenti delle piante ad animali » è dedicata ai rapporti esistenti fra gli acari e le piante, ed in ispeciale modo allo studio dei « domazj » (οἰμάτιον casetta), cioè alle parti o agli organi di certi vegetali, adattati in modo particolare per servire da stabile dimora o come rifugio diurno agli acari. Esiste una vera simbiosi fra questi animaletti ed i loro ospiti, dalla quale entrambi traggono del vantaggio. Gli acari sono ospitati dalla pianta in luoghi determinati, in veri nascondigli in forma di ciuffi pelosi, di fossette o borsette semi-aperte, e trovano anche di che pascersi sulla superficie della pianta: viceversa poi rendono un servizio non piccolo ai loro ospiti colla stessa loro nutrizione, consistendo il loro cibo in gran parte di spore o anche del micelio (dove questo è superficiale) di funghi parassitici.

L' Autore ha studiato da questo punto di vista un grande numero di piante

appartenenti a varie famiglie, e crede di poter stabilire cinque diversi tipi di domazj, cioè:

a) Ciuffi di peli, sempre sulla pagina inferiore delle foglie, per lo più negli angoli formati da nervature di diverso ordine (esempio: *Tilia europæa, Strychnos Gardneri* ecc.).

b) Pieghe o orlature speciali nel margine delle foglie, della rachide, nelle dentature fogliari ecc., come nel *Quercus Robur*, *Ceanothus africanus* ed in alcune specie di *Ilex* e *Schinus*.

c) Fossette o depressioni nella lamina fogliare, glabre. *(Coffea arabica, Coprosma Baueriana)* o munite di peli protettori *(Psychotria daphnoides, Rudgea lanceolata, Rhamnus glandulosa)*.

d) e) Borsette più profonde, foggiate in varia maniera *(Elæocarpus oblongus Lonicera alpigena, Eugenia australis)*.

Bisogna però osservare che in varj casi l'Autore indica per domazj acarici delle formazioni che da altri autori vengono interpretati quali nettarj estranuziali destinati per le formiche; ed i dettagli anatomici ch' egli dà per alcuni domazj, lasciano supporre che realmente al fondo di questi venga segregato un liquido zuccherino. Potrebbe ben darsi per altro, che tale secrezione zuccherina sia destinata, in dati casi, piuttosto per gli acari che per le formiche.

Certe famiglie mostrano maggiore tendenza per « l' acarofilia » che altre: così p. es. le Rubiacee, Tiliacee, Oleacee, Bignoniacee, Lauracee e Cupulifere; ed è degno di nota che l' acarofilia è più accentuata nelle zone calde e temperate, che nelle zone fredde: tanto più che lo stesso fatto si avvera, secondo i recenti studj di Delpino, anche per le piante mirmecofile. Importante è anche il fatto che domazj acarici furono riscontrati finora solamente in piante legnose (alberi ed arbusti), e mai in piante erbacee o annue.

L'Autore passa in rivista un gran numero di piante acarofile, ordinate sistematicamente, indicando per ogni specie o genere la forma dei domazj osservati, per passare poi a considerazioni generali sulla natura dei domazj e sulla loro importanza per le piante. È strano come egli abbia seguito quasi completamente il ragionamento, e sia giunto alle stesse conclusioni come recentemente Beccari (*Malesia*, vol. II, 1884) e Delpino *(Funzione mirmecofila nel Regno Vegetale)*, senza che egli ne abbia potuto consultare le opere recenti.

Egli considera in complesso i domazj come formazioni analoghe in certo modo alle galle ed ai cecidj, cioè causate in seguito ad un' irritazione locale la quale sarebba prodotta dalla presenza d' acaridi. Ma mentre i cecidj e le galle in generale si formano direttamente, in seguito ad un immediato impulso, o ad una lesione ricevuta, i domazî nelle piante acarofile si sarebbero già resi ereditarj,

precisamente come dice Beccari (*l. c.*, vol. II, p. 58) per la *Cecropia* e per alcune Lauracee « l'acariasi, accidentale per le piante con fitopto-cecidj, in questo caso è diventata ereditaria ». I domazî si formano nelle piante acarofile anche senza l'intervento di acari, in esemplari che con tutte le precauzioni furono isolati senza che gli acari potessero accedervi. Tale isolamento non è cosa tanto facile, dacchè gli acari sogliono già portarsi sui frutti o sui semi delle loro piante ospitatrici, per attaccarne poi gli organi vegetativi subito dopo il germogliamento. I domazî però, per quanto ormai ereditarî, sono ancora soggetti nel loro sviluppo all'influenza degli acari, dacchè l'Autore ha osservato in piantine *(Rhamnus Alaternus)* o in rami *(Coprosma, Psychotria)* privi d'acari, che i domazî erano assai meno pronunciati; e se per molto tempo l'accesso di acari a quelle piante era impedito, i domazî venivano sempre più ridotti, e finalmente abortivano totalmente nelle nuove foglie formate. Da ciò si potrebbe conchiudere che quell'adattamento speciale delle piante acarofile sia un acquisto di data relativamente recente.

Oltre che per il loro carattere ereditario, l'Autore distingue i domazî dai cecidj anche per un altro motivo, cioè perchè i primi sono l'espressione di una « simbiosi mutua », con apparente vantaggio di ambidue i conviventi, mentre nella « simbiosi antagonistica », dalla quale vengono prodotti i cecidj, uno solo dei due organismi interessati gode degli adattamenti effettuatisi, e perciò la « simbiosi antagonistica » si avvicina d'assai al vero parassitismo. Tanto per i cecidî come per i domazî si possono discernere quelli causati da animali (zoocecidî e zoodomazî) ed altri prodotti dalla simbiosi di due vegetali (fitocecidî e fitodomazi; ed ancora in questi ultimi si potrebbe far qualche distinzione, a seconda che l'inquilino è un fungo (micocecidî e micodomazî) o un'alga (ficocecidî e ficodomazî).

Riguardo all'importanza degli acari per le piante ospitatrici fu già detto sopra, che probabilmente gli acari si rendono utili, facendo pulizia sulla superficie della pianta, e togliendone sopratutto le spore di funghi parassitici. Viene in ajuto a tale opinione il fatto, che la grande maggioranza di piante acarofile con domazî ha le foglie glabre o almeno glabrescenti: i vegetali che nel rivestimento di peluria, pubescenza o tomento posseggono già in certo modo una difesa naturale contro l'attacco di funghi parassitici, hanno minore bisogno di stabilire sulle loro foglie un servizio particolare di vigilanza o di pulizia, con un corpo di guardie formato da acari. È lasciata aperta ancora la quistione, se le piante possono trarre anche un vantaggio diretto dalla presenza degli acari, assorbendone gli escrementi per la propria nutrizione, od utilizzando per l'assimilazione l'anidride da essi esalata nell'atto respiratorio.

La seconda parte del lavoro tratta del mimismo in alcuni frutti e dell' eterocarpia d' alcune Fanerogame (*Calendula*, *Dimorphotheca*), nonchè dei nettarj estranuziali di alcune piante mirmecofile: ma viene portato poco di nuovo intorno a tali argomenti.

Sono notevoli però le osservazioni dell' Autore intorno alla diffusione dei semi di *Melampyrum* per mezzo delle formiche. Questi semi imitano nella forma esterna, nella grandezza, nel colore perfettamente i bozzoletti delle ninfe di formica, volgarmente dette « uova di formiche »; e caduti in terra vengono sollecitamente raccolti da queste, e portati nei formicai, sotterra, dove facilmente germogliano.

Riguardo alle piante mirmecofile da lui studiate (*Populus tremula*, alcune Vicieæ) l'Autore va perfettamente d' accordo colle osservazioni e conclusioni di Delpino.

Basterà questo breve sunto per dimostrare che l' opera del sig. Lundström, specialmente in quanto riguarda le piante acarofile, deve essere annoverata fra le pubblicazioni più rimarchevoli di biologia della nostra epoca.

O. Penzig.

Van Tieghem Ph.: *Sur le second bois primaire de la racine.* — *Nel Bull. Soc. botan. de France,* t. XXXIV, 1887, p. 101.

Il continuo estendersi delle nostre conoscenze anatomiche ed istologiche mostra sempre più, come certe così dette leggi di struttura non esistano in natura e le classiche distinzioni fra i diversi membri della pianta dal punto di vista anatomico (ed anche da quello morfologico) siano erronee e soltanto un mezzo più o meno opportuno per ridurre le nostre conoscenze scientifiche a sistema. Una nuova prova ce ne dà il valente anatomico di Parigi. Egli ha trovato che in molte Dicotiledoni e Gimnosperme ed in poche Monocotiledoni e Crittogame vascolari la struttura primaria della radice è diversa da quella tipica, classica, generalmente indicata. Nelle radici di queste piante cioè, *dopo* essersi formati i raggi vascolari e le masse cribrose a loro interposte, *prima* che cominci la produzione del legno secondario, certe cellule del parenchima congiuntivo che sta tra un raggio vascolare e l' altro ed all' interno dei gruppi cribrosi, aumentano di volume, ispessiscono e lignificano le loro pareti e si differenziano in fine in tanti vasi. La differenziazione procede dai raggi vascolari verso i gruppi cribrosi in senso tangenziale e si formano quindi delle linee o gruppi di vasi tra un raggio e l' altro, che possono o meno toccare il raggio stesso e spingersi fino al gruppo

cribroso. Queste produzioni, di origine primaria, ma diversa da quella dei raggi vascolari, costituiscono per il Van Tieghem il *secondo legno primario.*

Vi sono dunque delle radici che nella loro struttura primaria posseggono soltanto dei raggi vascolari centripeti, alterni in gruppi cribrosi, ed altre che posseggono inoltre dei gruppi vascolari centrifughi addossati alla faccia interna dei gruppi cribrosi. Il Van Tieghem, con una nomenclatura, che a me non pare troppo opportuna, chiama le prime radici *monossili*, cioè fornite di soli raggi vascolari centripeti costituenti il *primo legno primario* o il *protoxilema;* le seconde *diplossili*, cioè fornite e di *protoxilema* e di gruppi vascolari centrifughi costituenti il *secondo legno primario* o *metaxilema.* A questo secondo gruppo appartengono, come si disse, molte Dicotiledoni e Gimnosperme, poche Monocotiledoni (forse in esse il fatto è più esteso secondo le mie osservazioni) e poche Crittogame vascolari.

Si comprende facilmente che nelle radici monossili abbiamo un solo periodo di produzione primaria degli elementi dei vasi; nelle diplessili invece ne abbiamo due successivi. Si comprende pure di leggeri, che i rapporti reciproci di posizione e disposizione degli elementi del legno e dei legni primarii e di quelli del legno secondario debbono essere nei due casi diversi.

R. Pirotta.

Detmer W. *Das Pflanzenphysiologische Practicum. Anleitung zu pflanzenphysiologische Untersuchungen.* — Jena, 1888.

A chi si occupa di fisiologia o per ragioni di studio o per quelle dell'insegnamento sono note da un lato l'utilità grande d'avere alla mano i metodi e i processi e gli apparecchi per eseguire esperienze da laboratorio o di corso, dall'altro lato le non piccole difficoltà che si incontrano per poterli conoscere. Si deplora che non si abbiano per la fisiologia quei manuali tanto utili, che si posseggono per l'istologia e l'anatomia, quali sono, per ricordare i più noti ed usati, quelli del Poulsen, del Behrens e sopratutto dello Strasburger. Conveniva ricorrere o alle grandi opere de' Sachs, Pfeffer, del Detmer od ancora alle memorie speciali. Col *Practicum* testè pubblicato il Detmer si riempie la deplorata lacuna e soddisfa al bisogno lamentato.

La natura del lavoro non si presta, lo si comprende facilmente, ad una rivista analitica. Mi limiterò quindi a dire, che il libro abbraccia tutto il campo della fisiologia, la nutrizione, l'accrescimento, i movimenti provocati dall'azione di stimoli etc.; illustrando tutti i principali processi e fenomeni. Il testo è chiaro, e facile anche per chi non ha grande famigliarità colla lingua tedesca, ed è

illustrato da numerose figure intercalate nel testo in parte nuove o che non si riscontrano anche nei migliori trattati. È pregio speciale poi di questo *Practicum* la semplicità delle esperienze e degli apparecchi suggeriti, conservata sempre, salvo pochi casi relativi specialmente ai fenomeni di movimento.

Non v' è dubbio che questo lavoro del chiaro fisiologo sia di una grande opportunità e di utilità incontestabile, e che esso debba sempre trovarsi e sul tavolino dell' insegnante e su quello dello sperimentatore.

R. Pirotta

P. Pichi: *Alcune osservazioni sui tubercoli radicali delle Leguminose.* (Nota preliminare presentata dopo l' Adunanza). Dal Gabinetto di Botanica della R. Università di Pisa, gennaio 1888.

Con questo titolo il signor P. Pichi presenta al pubblico botanico una nota preliminare che ha rapporto alla questione controversa sui tubercoli radicali delle Leguminose. Interessati direttamente nelle sue conclusioni ci permettiamo far rilevare al signor Pichi alcune inesattezze che egli potrà appurare e rettificare nel lavoro che ci promette e nel quale, siamo certi, avrà maggior cura di segnare i lavori di A. N. Lundström e di H. Marshall che hanno pure strettissimi rapporti col suo.

Il signor Pichi afferma (pag. 1) che noi con Brunchorst, Tschirch, Benecke, Frank riteniamo *che essi tubercoli siano altrettanti serbatoi di materiali nutritizi di riserva, considerando i corpuscoli che si trovano negli elementi cellulari del tessuto parenchimatico più interno come altrettanti leucoplasti.*

Che da noi si sia lasciato in sospeso la vera natura dei *bacteroidi*, pur inclinando a crederli, con Brunchorst, elementi di riserva, non vi ha alcun dubbio, ma sta però il fatto che giammai abbiamo osato paragonarli a *leucoplasti.*

Se poi l'Autore credette opportuno, tanto *per prender data* di preannunziare che egli aveva constatato nei *corpuscoli* ad Y *immersi in una goccia di siroppo di saccarosio* la comparsa di *piccole cellule sferiche* che suppose fossero *spore*, noi gli faremo osservare che abbiamo del pari osservato lo stesso fatto. (V. *Malpighia*, Anno I, fasc. X-XI (1)), ma non avendo questi granuli giammai dato segno

---

(1) « I metodi di colorazione colle aniline chiariscono poi ancora altre particolarità; alle estremità delle branche spesso si vede un punto più intensamente colorato, quasi voglia accennare alla presenza di spore a questi punti . . . . . ». (V. ivi)

« Dopo alcuni giorni dell' innesto, compariva una spiccata granulazione dei bacteroidi, che rimanevano quindi immutati per tutta la durata delle osservazioni » (V. ivi)

di vita, sospettiamo invece che sieno il risultato di alterazioni avvenute nei bacteroidi mantenuti a lungo nel mestruo di coltura. Crediamo poi utile a questo riguardo ricordargli il lavoro del LUNDSTRÖM nel quale sono esaminate, discusse, figurate queste produzioni analogamente osservate (da lui ritenute come granuli di Proteina o di Caseina?) e del quale potrà ripetere gli esperimenti nelle colture che egli ci promette.

D'altra parte se il sig. PICHI « *trova strano che nei lavori recenti non si faccia più parola degli ifi altra volta osservati in questi tubercoli dall'*ERIKSSEN, » noi con più ragione *troviamo strano* che egli non abbia letti i lavori fra gli altri di TSCHIRCH, H. MARSHAL WARD, M. A. F. L. S. (*on the* Tubercular swellings on the Roots of Vicia Faba — *Philosophical Trans. of Linn. Soc. London.* Vol. 178, 1887, Tav. 32, 33). KNY, (*Bot. v. Prov. Brandeburg, Sitz.*, 26 aprile 1878) di LUNDSTRÖM (*Botanisika Sektionen af Naturetenskapliga i Upsala* — Seduta 26 aprile 1887 — *Refer. Bot. Centralblatt.* N. 5, 6, 1888 con tavola) e di molti altri, ove avrebbe trovato quanto gli aggrada sopra questo argomento.

Noi pure nella nostra nota abbiamo fatto cenno delle Ife di ERIKSSEN, solo non abbiamo creduto opportuno di parlare della tumultuosa divisione cellulare per cariocinesi che ha luogo nei tubercoli appena accennati e delle propagini che le ife inviano negli spazii intercellulari delle porzioni di radici non rigonfiate che intercedono fra tubercoli vicini.

In conclusione, avendo il sig. PICHI nella sua nota preventiva portato niente altro che una conferma a fatti già abbastanza noti, attendiamo l'esito delle sue colture per deciderci a rimanere nel gruppo di BRUNCHORST e di FRANK o a disertare nel campo di WIGAND raccomandandogli pertanto la lettura degli Autori perchè non si abbia a ripetere nella memoria sua (annunziata dalla nota preventiva) la descrizione di fatti che sono da troppo tempo noti ai botanici.

R. Orto Botanico di Torino
Marzo 1888.

D.r ORESTE MATTIROLO.
LUIGI NAPOLEONE BUSCALIONI.

W. Trelease: *A Revision of North American Linaceæ.* — Dai *Trans. of the St. Louis Accademy of Science*, Vol. V, n. 1, June 28, 1887, pp. 7-20, con Pl. III, IV.

Questa memoria contiene una descrizione sistematica delle Linacee dell'America Settentrionale, destinata a far parte delle future opere di Botanica sistematica dell' ASA GRAY.

Merita di esser qui riferito, per la sua importanza biologica, il fatto descritto dall' Autore nei seguenti termini:

Le specie di *Linum* del Nuovo Continente sono tutte esclusivamente omogone e nettamente endemiche ad eccezione di una. E questa è il *L. Lewisii* Pursh. (*Fl. Am. Sept.*, I, 210) delle montagne e pianure dell' ovest, dagli autori recenti riferita al *L. perenne* L. del Vecchio Continente (*L. perenne* var. *Lewisii*, secondo Eaton e Wright).

I rappresentanti europei di questa specie, sebbene variabili, vengono generalmente compresi in una specie unica, talvolta distinti in varietà. Le varietà americane debbono anch' esse considerarsi come rappresentanti di una sola specie, nè differiscono essenzialmente dalle forme europee, se non per un particolare biologico.

Secondo Darwin (*Journ. of Linn. Soc. Bot.*, VII, 1863, p. 75, ed in vari luoghi della sua opera « *The different Forms of Flowers in Plants of the same Species* ») e Hildebrand (*Halle Zeitschr. Ges. Wissensch.* 1864, XXIII, 511) il *L. perenne* del Vecchio Continente è eterogono dimorfo, a fecondazione incrociata necessaria. La pianta americana non sembra invece eterogona. Parecchi esemplari corrispondono alle forme longistile di una specie dimorfa, ma si trovano anche fiori cogli stili non più lunghi degli stami, ed un esemplare fu osservato, cogli stili che appena raggiungevano la base delle antere. Secondo Meehan (*Bull. Torrey Bot. Club.*, 1887, VI, 189 [*L. Lewisii*]) e Gray *Amer. Journ. of Sci.*, 1878, 3 Ser., XV, 222) la specie Americana è autogama.

Sembra dunque che le forme di un' unica specie, originariamente sparse sulla regione settentrionale dei due continenti (esclusa però l' America orientale), si siano poi differenziate sino ad acquistare la eterogonia nel Vecchio Continente, o perderla nel Nuovo; il che è forse più probabile.

Riportiamo qui sotto, dalla stessa memoria del Trelease, l' indicazione delle principali pubblicazioni riferentisi all' impollinazione, struttura, ecc. dei *Linum*.

Per l' impollinazione:

Alefeld, *Bot. Zeit.*, 1863, XXI, 281 (indicazione del dimorfismo in parecchie specie).

Darwin, luoghi sopra citati, e *Amer. Journ. Sc. and Arts*, 1863, 2 ser., XXXVI, 279.

Delpino, *Ulteriori osservazioni*, II, (2). 94 (staminodi nettariferi).

Fritsch, *Beobachtungen über Pflanzen deren Blumen sich täglich öffnen u. schliessen* (epoca dell' apertura e chiusura dei fiori del *L. usitatissimum*).

Gray, Luogo sopra citato.

Henslow, *Trans. Linn. Soc. Bot.*, 1877, n. s., I, 357. *(L. catharticum). Pop. Sci. Rev.*, 1879, XVIII.

Hildebrand, luogo sopra citato, e *Bot. Zeit.*, 1864, XXII, 1. *(L. perenne).*

Koch, *Synopsis Flor. Germ. et Helv.* (notata la eterogonia di parecchie specie).

Meehan, luogo sopra citato.

Müller, *Befruchtung der Blumen*, 167. — *Weitere Beobachtungen*, 219 (animali visitatori del *L. usitatissimum).*

Planchon, *Hooker's Journ. of Bot.*, 1848, VII, 274. 175, fiori di *L. salsoides* e *L. Lewisii).*

Thomson, *Trans. Bot. Soc. Edinburgh* XIV, 102 *(L. monogynum).*

Treviranus, *Bot. Zeit.* 1863, XXI, 189 (nota sulla eterostilia).

Urban, *Linnæa*, XLI, (n. Folge, VII), 609 (specie omogone dell'America meridionale) — *Verhand.. Bot. Ver. Brandenburg*, 1881, XXII, 18 (sulla *Reinwardtia)* — Cfr. *Just's Bot. Jahresber.* V, 442, 739; VII (1), 130; VIII (2) 123.

Sulla struttura degli invogli seminali:

Gaertner, *De Fruct. et Semin. Plant.*, II, 146, tav. 112, fig. 11.

Harz, *Landwirthsch. Samenkunde*, 950, fig. 80.

Hildebrand, *Bot. Zeit.* 1872, 909.

Hofmeister, *Kön. Sächs. Ges. Naturwiss.* 1858, 20, tav. 1, fig. 1.

Naegeli und Kramer, *Pflanzenphysiol. Unters.*, 1-3, tav. 27, 28.

Nobbe, *Handb. Samenkunde*, 77, 78, fig. 81.

Sempelowski, *Beitr. z. Kenntniss des Baues der Samenschale* — Thesis — Leipzig 1874, 3, tav. 1, fig. 1-3

Sulla germinazione dei semi di lino oleosi:

Jorissen, *Bull. Accad. Roy. Belg.* 1884, VII.

D.r A. Poli.

Notizie

Addenda ad Floram italicam.

Muellerella thallophila è un nuovo Lichene parassita dell'*Aspicilia cæsiocinerea* Nyl. che il sig. Arnold ha trovato a Panereggio nel Trentino (*Flora*, 1888, p. 14). R. P.

×

Dal Chiarissimo Dottor Porta, Medico a Cereseto (Monferrato) con altre Tuberacee importanti, ricevetti addi 15 settembre 1887, il *Pachyphloeus melanoxanthus* Tul.

È questa la prima volta, per quanto io mi sappia, che viene osservata in Italia questa rara specie, ottimamente descritta e figurata dal Tulasne, (*Fungi Hypogæi*, pag. 131, Tav. IV, fig. VI e Tav. XIV fig. IV)

Parimenti come raccolti nel territorio di Asti in Piemonte (30 dicembre 1887) segnalo la presenza del *Tuber dryophilum* Tul., specie assai vicina al *Tuber Borchii* Vitt. e con questo forse finora confuso. Il *T. dryophilum*, da me osservato in Piemonte, concorda perfettamente nei suoi caratteri colla specie magistralmente descritta dal Tulasne nei *Fungi hypogæi* a pag. 147, (Tav. V, fig. III e Tav. XIX, fig. VIII).

E qui mi si porge occasione di rivolgere calda preghiera ai botanici Italiani, perchè mi vogliano gentilmente comunicare le specie raccolte o conservate negli erbarii che io mi offro di determinare, per poter riuscire col loro valido aiuto a completare la Monografia delle Tuberacee italiane, alla quale sto lavorando da alcuni anni.

Torino, R. Orto Botanico. D.r O. Mattirolo.

×

Una nuova specie di *Chara* è stata rinvenuta dal signor Stapf nelle pozze di acqua salmastra all'isola di Orsera presso Pola e distribuita col nome di *C. brionica* negli *Exsiccata* della flora austro-ungarica del Kerner (n. 1585).

Bzi.

×

Secondo il Janka (Mag. nov. Lapok, 1886, p. 149) la *Stachys germanica* avuta dal Levier e raccolta nel luglio del 1875 negli oliveti del Monte Pisano, presso Asciano, sarebbe la *S. lusitanica* Brot., secondo lui, ben distinta dalla precedente.

R. P.

×

Deduciamo dai *Neue Beiträge zur Flora der Schweiz* del Gremli (Aarau, 1887) le seguenti indicazioni topografiche che interessano la Flora della regione ticinese e di altri punti del confine svizzero-italiano:

Coronopus Ruelli All.: Lugano. — *Draba Zahlbruckneri* Host: Pizzo Padella.

Ulex europæus L.: a Lugano. — *Cytisus nigricans* L. var. *nana* Favrat: a Denti.

Pyrus Aria × *Chamæmespilus* Jägg.: Alpe di Plutta.

Phyteuma Charmelii Vill.: M.te Generoso.

Leontodon incanus Schrk.: M.te Generoso.

Pedicularis Sumana Sprngl.: M.te Generoso. — *P. cæspitosa* × *tuberosa* Jägg: S. Gottardo. — *P. incarnata* × *cæspitosa* Jägg.: S. Bernardo.

Bartsia alpina L. var. *parviflora* Charp.: Val d'Arosa. — *Euphrasia Christii* Favr.: Valle di Maggia.

Amarantus spinosus Scop. — *A. patulus* Bert.: Locarno.

Euphorbia verrucosa Scop.: M.te S. Giorgio. Bzì.

×

Da aggiungersi alla flora del Trentino:

Ranunculus glacialis L. *var. crithmifolius* Reichb.: Sasso di Cappello (J. Ostermaier in *IX. Ber. d. bot. Ver. Landshut* 1886).

Rosa alpina L. f. *setosa* Ser. e f. *lævis* Ser. — *R. rubella* Sm. — *R. pomifera* Herm. f. *Grenieri* Chr. — *R. tomentosa* Sm. f. *subglobosa* Bak. e f. *scabriuscula*, Bak. — *R. rubiginosa* L. f. *umbellata* Chr. e f. *comosa* Chr. — *R. micrantha* Sm. f. *permixta* Dés. e f. *polyacantha*, Borb. — *R. agrestis* Savi f. *robusta* Chr. e f. *pubescens* Rip. — *R. graveolens* Gr. — *R. tomentella* Lem. f. nov. *tridentina* Gelmi. — *R. canina* L. f. *lutetiana* Lém. e f. *biserrata* Mér. — *R. glauca* Vill. f. *complicata* Chr., f. *myriodonta* Chr. e f. *subcanina* Chr. — *R. dumetorum* Thuill. f. *platyphylla* Chr., f. *trichoneura* Chr. f. *obtusifolia* Burn., e f. nov. *tormentilloides* Gelmi. — *R. coriifolia* Fries. f. *venosa* Chr. f. *complicata* Chr. — *R. repens* Scop. var. *pseudobibracteata* Rouy, var. *pseudoreptans* Rouy e var. *pseudorepens* Rouy. — *R. gallica lejostyla* × *repens* Dalla Torre. — *R. Hausmanni* Gelmi. — (Gelmi, *Le Rose del Trentino* 1886).

Athamanta vestina Kern., in Val di Vestino e in Val di Ledro (Kerner *Sched. ad fl. exsic. etc. IV.* — *Molopospermum peloponnesiacum* Koch. in Val di Vestino.

Primula intricata G. et. G., a Condino. — *P. digenea*, Kern. *P. ciliata* Mor. ambedue in Val di Ledro (Kerner l. c.).

Saxifraga rhætica Kern. (ibid.).

Solidago cambrica Huds. a Campidello (Ostermaier l. c.).

Pedicularis elongata Kern. a Vallarsa (Steininger, in *Bot. Centrbl.*).

Ophrys integra Sacc. a Pergine (Gelmi *Bull. Soc. Ven. Trid. 1886*).

×

Ritornando da un escursione in Casentino il 10 settembre dello scorso anno, in compagnia del Prof. H. Stiller, mi veniva fatto di raccogliere alcuni esemplari di *Colchicum alpinum* DC sui prati presso il Monte Cousuma. Questa nuova località permette di ritenere che tale pianta abbia un' area distributiva più

estesa in Toscana, mentre finora come estremo limite meridionale della sua diffusione era stato indicato l'Appennino Pistojese. (Vedi T. Caruel, *Prod.* 545).

Borzì.

×

Note di Microtecnica.

Dalle *Notes de Technique microscopique* del Prof. P. Francotte (*Bullet. de la Soc. Belge de Microscopie* — III^e^ année — n. 7 [séance du 30 avril 1887] — pp. 140-158) togliamo quanto può interessare anche i Botanici:

×

Inclusione nella cera vegetale. — L'A. raccomanda l'inclusione nella cera vegetale, in taluni casi preferibile alla celloidina od alla paraffina, perchè queste devono essere poi eliminate dal preparato col toluolo, lo xylolo, la benzina, il cloroformio, od altre sostanze, che alterano o fanno scomparire i colori alla anilina, nel caso che il preparato fosse stato colorato; mentre la cera vegetale si toglie col semplice alcool, operando alla temperatura di 50°.

Crede che l'inclusione nella cera vegetale sia soprattutto adatta per la ricerca dei bacterî nei tessuti, sebbene essa presenti qualche inconveniente, perchè, per esser troppo facilmente fusibile e sempre untuosa, si rammolisce con facilità e non permette dei tagli più sottili di $^1/_{100}$ di millim.

×

Apparecchio per disidratare i pezzi da montarsi in balsamo o in paraffina. — Si suole operare la disidratazione dei pezzi, passandoli successivamente in alcool sempre più puro, e finalmente in alcool assoluto. Ma il difficile sta appunto nell'avere dell'alcool assoluto, ed impedire che, anche essendolo, si approprî troppo rapidamente il vapor acqueo dell'aria.

Il Prof. Francotte usa perciò il seguente apparecchio semplicissimo, che mi pare raccomandabile:

Dentro un vaso a bocca larga egli pone del solfato anidro di rame e dell'alcool assoluto. Per la bocca del vaso, e per mezzo di un sughero introduce un tubo di vetro cilindrico, nel quale si dovranno poi mettere i pezzi da disidratare. Questo tubo è chiuso inferiormente da un pezzo di pergamena artificiale ben teso, ed immerso per un certo tratto nell'alcool del vaso. Dentro il tubo si mette dell'alcool a 94°. Vi si introduce il pezzo da disidratare, e si chiude superiormente con una lastrina di vetro.

Con questo metodo la disidratazione è *graduale* e *perfetta*. Attraverso le membrane di pergamena avviene diffusione dei liquidi e dopo qualche tempo, tanto l'alcool del tubo come quello del vaso segneranno 100°. Per verificare quando ciò accade, si introdurrà nel tubo un piccolo alcoolometro graduato da 94° a 100°.

L'alcool del tubo va vuotato e rinnovato ogni volta che si fa l'operazione: quello del vaso serve per moltissimo tempo, ed abbiamo così il vantaggio di aver sempre l'apparecchio pronto. Quando si adopra è bene aver cura che l'alcool del tubo e quello del vaso siano allo stesso livello. La ragione è facile a capirsi.

L' apparecchio nella sua forma più semplice, era già stato usato e descritto da Schultze (*Archiv f. mikroskopische Anat.*, 1886), ma il Prof. Francotte ne ha fatti costruire sopra suo disegno, e fra le altre cose raccomanda di sospendere nel vaso, per mezzo di mussolina, della calce viva, per facilitare la disidratazione dell' aria che sovrasta l' alcool.

Una volta conosciuto il principio, ognuno può farsi l' apparecchio con molta facilità e modificarlo a proprio piacere.

×

L' *Atropina* si trova nella radice, nel fusto, nelle foglie e nel frutto della *Atropa Belladonna*, ma non in tutti i tessuti. É localizzata specialmente nella epidermide ed in prossimità dei fasci liberiani, e sembra diminuire e localizzata sempre più nei tessuti corticali col crescer dell' età della pianta.

Le reazioni chimiche alle quali si può riconoscere quest' alcaloide sono parecchie: ma quelle che riescono meglio nelle ricerche microchimiche, cioè quando si tratta di esaminare delle sezioni (tra le quali devono preferirsi le longitudinali) del vegetale al microscopio, sono le seguenti:

Coll' *ioduro potassico iodurato*. Si produce nelle cellule un precipitato bruno, che dopo un po' di tempo mostra dei cristalli stellati a splendore metallico.

Coll' *acido fosfomolibdico*. Si ottiene un precipitato giallo chiaro (Cfr. A. De Wevre, *Localisation de l'atropine — Bullet. de la Soc. Belge de Microsc.* — XIV ann., n. 1, 29 ott. 1887, p. 19).

A. Poli.

×

Notizie di teratologia.

Il Prof. P. Magnus, sotto il titolo *Ueber Verschiebung in der Entwickelung der Pflanzenorgane (Sitzungsber. d. Gesellsch. naturforschender Freunde*, Jahrg. 1887, pp. 108-112; seduta del 20 luglio 1886) descrisse alcuni casi di infiorescenze con ramificazioni di ordine superiore od inferiore al normale.

Alcuni esemplari di *Veronica spicata*, raccolti da lui presso Montpellier, portavano, all' ascella delle brattee, dei grappoli invece che singoli fiori. In alcune Composite, *Cirsium arvense*, *Cineraria (Pericallis)* dei giardini, i fiori della periferia sono sostituiti da capolini marginali. In alcune Ombrellifere si trovano ombrelle composte al posto di ombrelle semplici, ed anomalie simili si riscontrano nell' *Armeria vulgaris* ed in alcune Bromeliacee (*Vriesea psittacina* Lindl., *Tillandsia cæspitosa*).

La *Veronica officinalis*, che dovrebbe portare i fiori su assi del terzo ordine, presenta delle forme anormali, nelle quali piccoli racemi si sostituiscono ai fiori, in modo però che nella parte superiore dell' infiorescenza essi fiori sono portati da assi del quarto ordine, e nella parte inferiore da assi del quinto ordine.

Questa specie di *spinta* o *spostamento* (Verschiebung) si manifesta in senso retrogado in esemplari di *Geum rivale* portanti i fiori sopra assi del prim'ordine invece che del secondo, e nel *Prunus cerasus*, con retrocessione dal terzo al secondo ordine.

×

Il sig. Giulio D' Arbaumont comunica ora alla *Société française de Botanique* di aver pure osservato in alcune varietà coltivate di *Pelargonium*, la sostituzione di ombrelle composte a ombrelle semplici.

(Cfr. la *Revue de Botanique — bulletin de la « Societé française de Botanique »* — tome VI, 1887, p. 193 e 273). A. P.

Piccola Cronaca

—

— Annunziamo la pubblicazione di una *Rivista delle Scienze Botanica e Zoologia* per cura dell'Editore Libraio Tropea di Catania. I due numeri comparsi finora non contengono nulla d'importante, salvochè un cenno riassuntivo, alquanto mal fatto, dei lavori del Delpino sui nettàri. Del resto le noterelle e le notiziole che vi si leggono, non possono gran fatto interessare tutti coloro, che « per professione o per diletto » si occupano di Botanica: potranno però impensierirli se riflettono come talvolta possa la Scienza, nella sua serietà e nel suo rigore, porgere argomento a mere fantasticherie. Così abbiamo il diritto d'interpetrare quei pochi articoli di sistematica, fisiologia ecc. contenuti nel secondo fascicolo di questa Nuova Rivista, ed evidentemente ispirati ad una scienza o che ha fatto il suo tempo o non esiste che in libri men che serii. Ciò diciamo a difesa di qualche rispettabile nome di persona, tanto cara alla scienza italiana e che figura fra i collaboratori; e perchè a giovani volenterosi, i quali nel nome santissimo della Scienza ci parlano e si propongono con la loro « assiduità » di giovare « ai progressi e all' incremento della botanica » è bene, anzi dovere, dire la verità. Ci auguriamo che nel lodevole intento che questa pubblicazione risponda ai suoi fini e giovi davvero a diffondere la Scienza, anche in forma popolare, che i suoi redattori attendano con pari entusiasmo alla ricerca di quei mezzi intesi ad assicurare duratura e veramente proficua esistenza al loro periodico.

— Per iniziativa della R. Società toscana di Orticoltura si è costituita in Firenze una Società botanica alla scopo di diffondere e promuovere il progresso degli studi botanici in Italia. Alla felicissima idea di raccogliere in unica famiglia tutti coloro che in Italia attendono al culto dell'*amabilis Scientia*, noi facciamo vivo plauso, e ci auguriamo che il nuovo Sodalizio, italiano, per come porta il titolo, riesca davvero il fedele interprete del movimento e dei bisogni scientifici nazionali e che l'opera sua risponda in maniera efficace e duratura al bene e allo incremento degli studi botanici italiani.

— A successore del defunto illustre Prof. De Bary nella cattedra di Botanica e Direzione dell' Orto botanico dell' Università di Strasburgo è stato chiamato il nostro egregio collaboratore Prof. Conte Solms-Laubach.

— Il D.r K. Prantl professore di Botanica nell' Istituto forestale di Aschaffenburg è stato chiamato ad adempiere lo stesso ufficio nell'Accademia forestale di Neustadt-Eberswald.

Bollettino Bibliografico

—

Lavori Botanici Italiani

Trattati, atlanti ecc.

GUERRA E. Sunto di Storia naturale. Milano, 1887.

FELCINI A. Quadri sinottici di Morfologia vegetale, da servire agli alunni degli Istituti tecnici. Jesi, 1887.

Anatomia, Morfologia, Fisiologia, Biologia.

CASTRACANE F. Quale sia l' estensione della vita vegetale nelle profondità del mare. *Atti Congr. Crittog.* Parma, (1887). Fasc. II, p. 118.

MORINI F. Intorno ad una speciale degenerazione delle leuciti. *Mem. Accad. Sc. Bologna.* Ser. IV, t. VII, 1887. Bologna, 1888.

PELACANI L. Fillotassi fiorale. Studi. *Bollett. Naturalista.* A. VII, p. 146, 164. Siena, 1887.

SPICA M. Studio chimico dell'*Aristolochia serpentaria*. *Atti Istit. Veneto*, T. V, Ser. VI, disp. X, 1887.

TASSI F. Il liquido secreto dai fiori del *Rhododendron arboreum*. Siena, 1888.

ZANNICHELLI A. Le nozze delle piante. Reggio Emilia, 1887, c. 2. tav.

Tallofite.

ARNOLD. Muellerella thallophila n. sp. *Flora*, 1888, p. 14.

BERLESE N. A. Le nouveau genre Peltosphæria (Pyren. sphér.). *Rev. mycol.* X, 1888, p. 17, c. tav.

BERLESE N. A. Monografia dei generi Pleospora, Clathrospora e Pyrenophora. *N. G. Bot. ital.* XX, 1888, p. 5, c. 8, tav. (contin.).

— Intorno ad alcune specie poco note del genere Leptosphæria. *Atti Soc. Ven. Trent. Sc. natur.* Padova, 1887. Vol. X, fasc. II, c. tav.

BORNET E. et FLAHAULT Ch. Concordance des Algen Sachsen's et Europa's de L. Rabenhorst avec la *Revision des Nostocacées hétérocystées*. Notarisia, 1888, p. 387.

CASTRACANE F. Saggio sulla Flora diatomacea delle cosidette muffe delle terme di Valdieri. Ibid., pag. 384.

D'ABUNDO G. Sulla colorazione dei terreni di coltura dei microrganismi e sui nuovi caratteri biologici che possono rilevarsi. *Atti Soc. tosc. Sc. nat.* Pisa, Proc. verb., 13 nov. 1887.

DE TONI G. et LEVI D. Liste des Algues trouvèes dans le tube digéstif d' un têtard. *Bull. trim. Soc. botan.* Lyon, V, 1887, p. 67.

— Flora Algologica della Venezia. P. III, (cloroficee). *Atti Ist. veneto Sc. Lett.* T. V, Ser. VI, disp. X, 1887.

GASPERINI G. La biologia e più specialmente il polimorfismo di varie specie di Ifomiceti. *Atti Soc. tosc. Sc. nat.* Pisa, Proc. verb., 13 nov. 1887.

HANSGIRG A. Algæ novæ acquæ dulcis Notarisia, 1888, p. 398.

Hauck F. Neue und kritische Algen des adriatischen Meeres. Hedwigia, 1888, XXVII, p. 15.

— Die Characeen des Küstenlandes. Ibid., p. 117.

Manfredi L., Boccardi G. e Japelli G. Influenza dei microrganismi sull'inversione del Saccarosio. *Giorn. intern. Sc. med.* 1888, p. 15.

Perroncito E. e Varalda L. Sulle cosidette muffe delle terme di Valdieri. *Atti Congr. Crittog.* Parma, fasc. II, p. 115, c. tav.

Pichi P. Elenco delle Alghe toscane. *Atti Soc. tosc. Sc. nat.* Pisa. Vol. IX, fasc. 1, 1887.

Saccardo P. A. Un nouveau genre des Pyrenomycètes. *Rev. mycol.*, X, 1888, p. 6, c. tav.

Briofite.

Strobl G. Flora des Etna: Anhang. *Oesterr. botan. Zeitschr*, XXXVIII, 1888, p. 24 e 58.

Fanerogame, Flore

Basteri. Flora ligustica. *Giorn. Lett. Convers. scient.* Genova. A. X, fasc. VIII-XI, 1887.

Beccari O. Nuove specie di Palme recentemente scoperte alla Nuova Guinea. *N. Giorn. bot. ital.*, XX, 1888, p. 177.

Camus J. Indice dei generi delle piante rinvenute nel modenese. *Atti Soc. natur.* Modena, Rendic. Ser. III, vol. III, 1887.

De Toni E. Note sulla Flora friulana. *Cronac. Soc. alpin. friulani* A. V-VI, 1887-88.

Gelmi E. Neue Standorte einiger seltener Rosen des italienischen un südtirolischer Flora. *Deuts. botan. Monatschr*, VI, 1888, p. 10.

Luizet. Herborisation au Val di Priora (Tessin septentrional). *Bull. Soc. botan.* France, XXXV, 1888, p. 75.

Rouy G. Notes sur la géographie botanique de l' Europe. Ibid., p. 32.

Simoukai L. Fiume Floraia. *Mag. növen. Lapok*, 1888, p. 1.

Teratologia e Patologia vegetale.

Cerletti G. B. Le malattie dei vini e la R. Stazione di Patologia vegetale. *Bull. Soc. Vitic. ital.* A. III, 1888, p. 53.

Comes O. Il marciume delle radici nei vigneti di Angri. *Ann. R. Sc. Agric. Portici.* Vol. V, fasc. III, 1888.

Cuboni G. La Peronospora dei grappoli. *Atti Congr. Crittog.* Parma. Fasc. II, p. 91. c. 2, tav.

Marchese G. Le principali malattie dei vini e mezzi pratici per curarle. *Corriere del Villaggio*, Milano, 1888.

Pichi P. Alcune osservazioni sui tubercoli radicali delle Leguminose. Pisa, 1888.

Rizzuto A. Biologia della Peronospora viticola e modo di combatterla. Sciacca, 1887.

Solla R. F. Note di Fitopatologia dettate agli alunni del R. Istituto forestale di Vallombrosa. Firenze 1888, 1 vol. con atlante di 11 tav.

Trevisan V. Se sia vero che il bacillo imetrofo (Micrococcus prodigiosus di certi autori) proceda sempre come agente specifico predisponente il calcino del baco da seta. *Rendic. Istit. lomb. Sc. e Lett.* Ser. II, XX, 1888, p. 797.

Zecchini M. e Riva E. Per la lotta contro la Peronospora della vite. Asti, 1888.

Paleontologia vegetale.

Bozzi L. Sopra una specie pliocenica di Pino trovata a Castelsardo in Sardegna. *Atti Soc. ital. Sc. nat.* Milano, XXX, 1887.

De Stefani C. Le ligniti di Castelnuovo di Garfagnana. *Bull. Com. geolog.*, 1887, fasc. luglio-agosto.

Squinabol S. Nota preliminare su alcune impronte fossili nel carbonifero superiore di Pietratagliata. *Giorn. Soc. Lett. Convers. Scient.* Genova. A. X, 1887, fasc. VI, VII.

Botanica medica e farmaceutica.

Bordoni-Uffreduzzi G. L'esame batteriologico del ghiaccio in rapporto colla pubblica igiene. Milano, 1887.

— Ueber den Proteus hominis capsulatus und über eine neue durch ihn erzeugte Infectionskrankheit des Menschen. *Zeitschr. f. Hygiene.* B. III, p. 333.

Gallenga C. Generalità sui microrganismi dell'occhio in condizioni normali. *Boll. d'Oculist.* A. IX, 1887, n. 15.

Lucatello L. Analisi batterioscopica delle acque potabili di Genova. *Mem. Accad. medicina.* Genova, 1887.

Majocchi D. Di un ifomicete della pelle dei pellagrosi. *Atti Congr. Crittog.* Parma. Fasc. II, 1887, p. 125, c. tav.

Mancuso-Lima G. Contributo allo studio delle acque siciliane. Palermo, 1887, c. tav.

Parona E. Sulla concorrenza vitale tra il bacillo del tifo ed il bacillo del carbonchio. *Giorn. internaz. Sc. mediche,* 1887, p. 793.

Ponzo C. Relazione sulla piantagione degli alberi nell' interno delle città in rapporto colla sanità pubblica e coll'abellimento. Cuneo, 1887.

Rivolta S. Un'altra volta sulla priorità dell'Actinomice. *Giorn. Anat. e Fisiol.*, 1887, n. 6.

Tafani A. I microrganismi e la medicina moderna. *Prelezione.* Firenze, 1888.

Botanica orticola, agraria, industriale.

Beccali A. Idesia polycarpa. *Bull. Soc. tosc. Orticolt.*, XIII, 1888, p. 42

D'Ancona C. I Crisantemi. Ibid., p. 20, c. 7, in cis.

Grazzi-Soncini. Viti americane. *N. Rass. Viticolt. Enolog.* Conegliano. A. I, 1887, p. 721, a. II, 1888, p. 103.

Malacrida G. Solanum betaceum. *Bull. Soc. Tosc. Orticolt.* A. XIII, 1888, p. 43.

Pucci A. Aponogeton distachyon Thbg. Ibid., XII, 1887, p. 368, c. tav.

Tanfani E. Sul Hyacinthus corymbosus. Ibid., A. XIII, p. 40, c. tav.

Ugolini G. Dei Celtis. Ibid., p. 45.

Microscopia, Tecnica microscopica.

Poli A. Sul modo di valutare ed indicare razionalmente gli ingrandimenti del microscopio e delle immagini microscopiche. *Lo Spallanzani.* Roma, 1887.

— Sulle misure dell' ingrandimento dei disegni degli oggetti microscopici. *Atti Congr. Crittog.* Parma, 1887, fasc. II, p. 109.

Varia.

Annuario scientifico-industriale. A. XXIX, 1887-88, *(Botanica di C. Anfosso).* Milano, 1888.

Borzì A. Di Pietro Castelli, botanico, e dell'opera sua nell' Ateneo messinese. *Orazione inaugurale.* Messina, 1888.

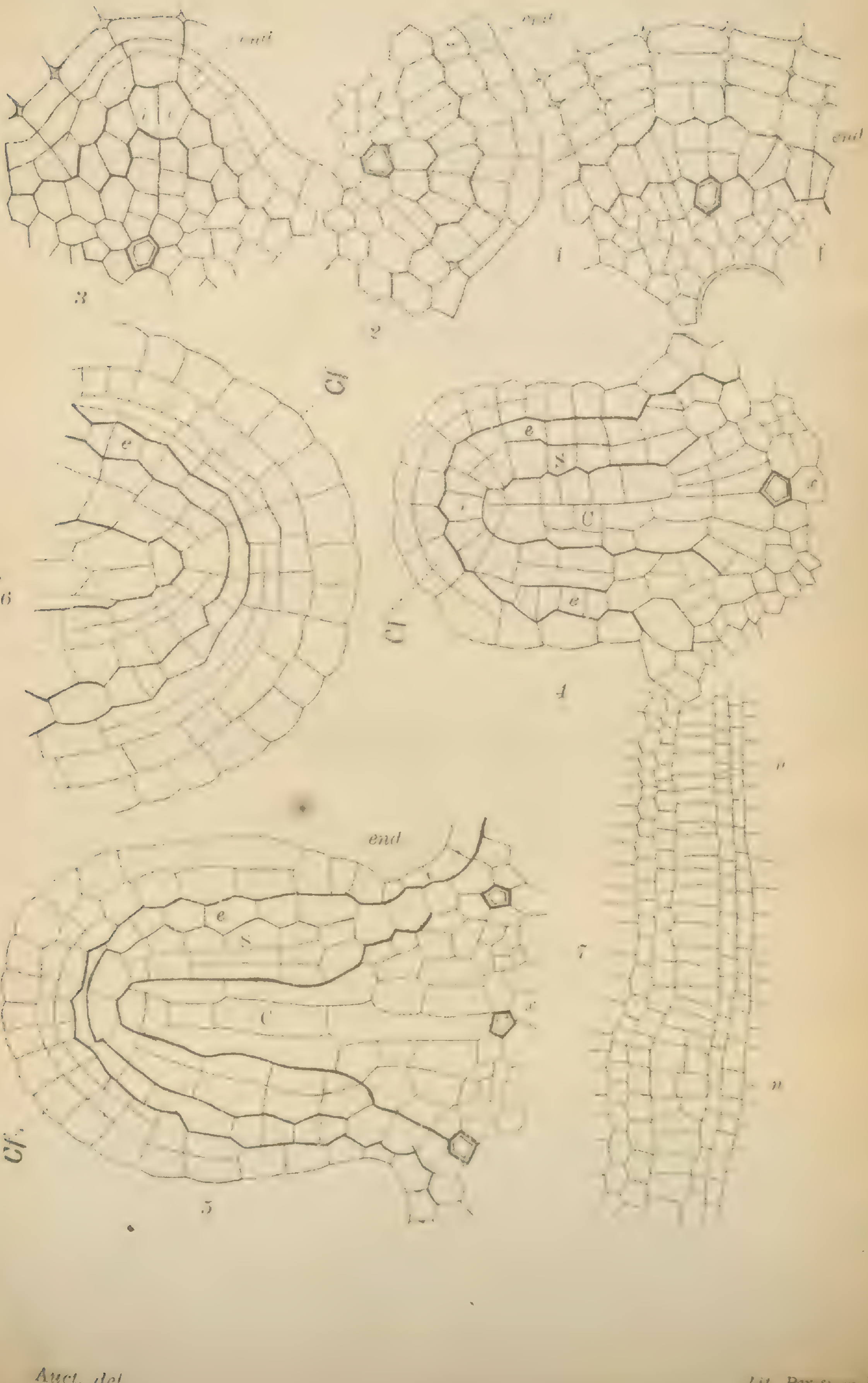
Cermenati M. La Valtellina ed i naturalisti. *Memoria bibliografica,* Fasc. I. Sondrio, 1887.

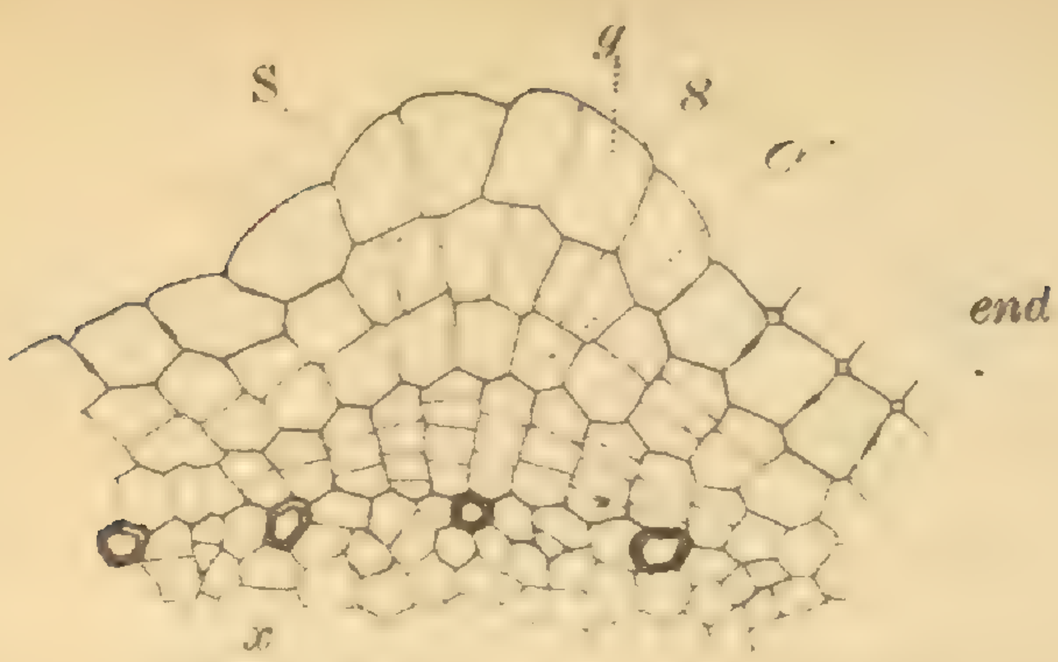
Motta E. Saggio di una bibliografia agricola e forestale del Canton Ticino. *L'Agricoltore ticinese,* 1887.

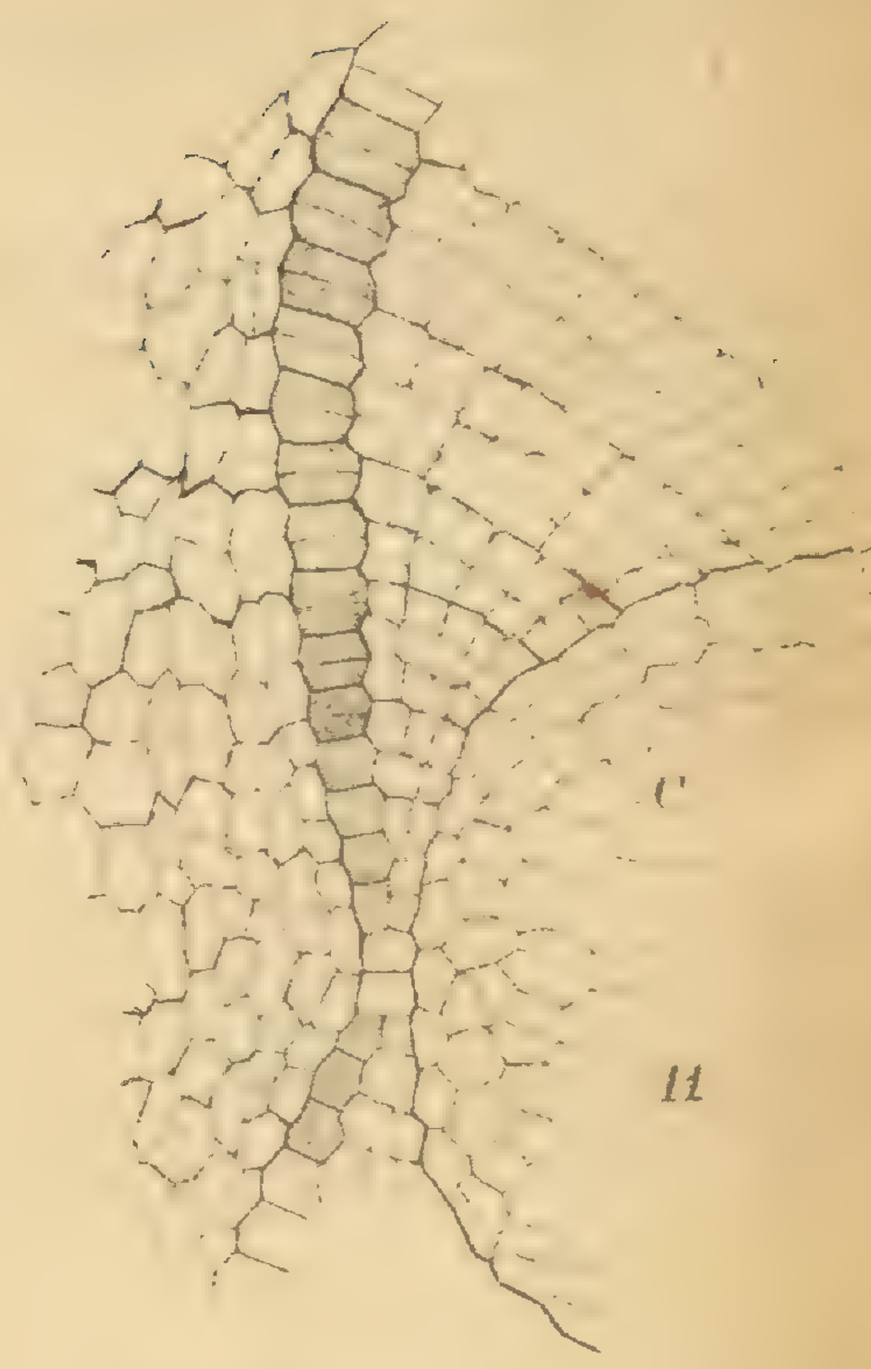
ROMITI G. L'origine e la continuità della vita. *Riv. di Filosof. scientifica.* Ser. II. vol. VI, 1887, p. 705.

SCOLART L. Compendio storico del progresso della Botanica dalla creazione del mondo (!) ai tempi moderni, con l'origine dell'agricoltura in Italia Napoli, 1887.

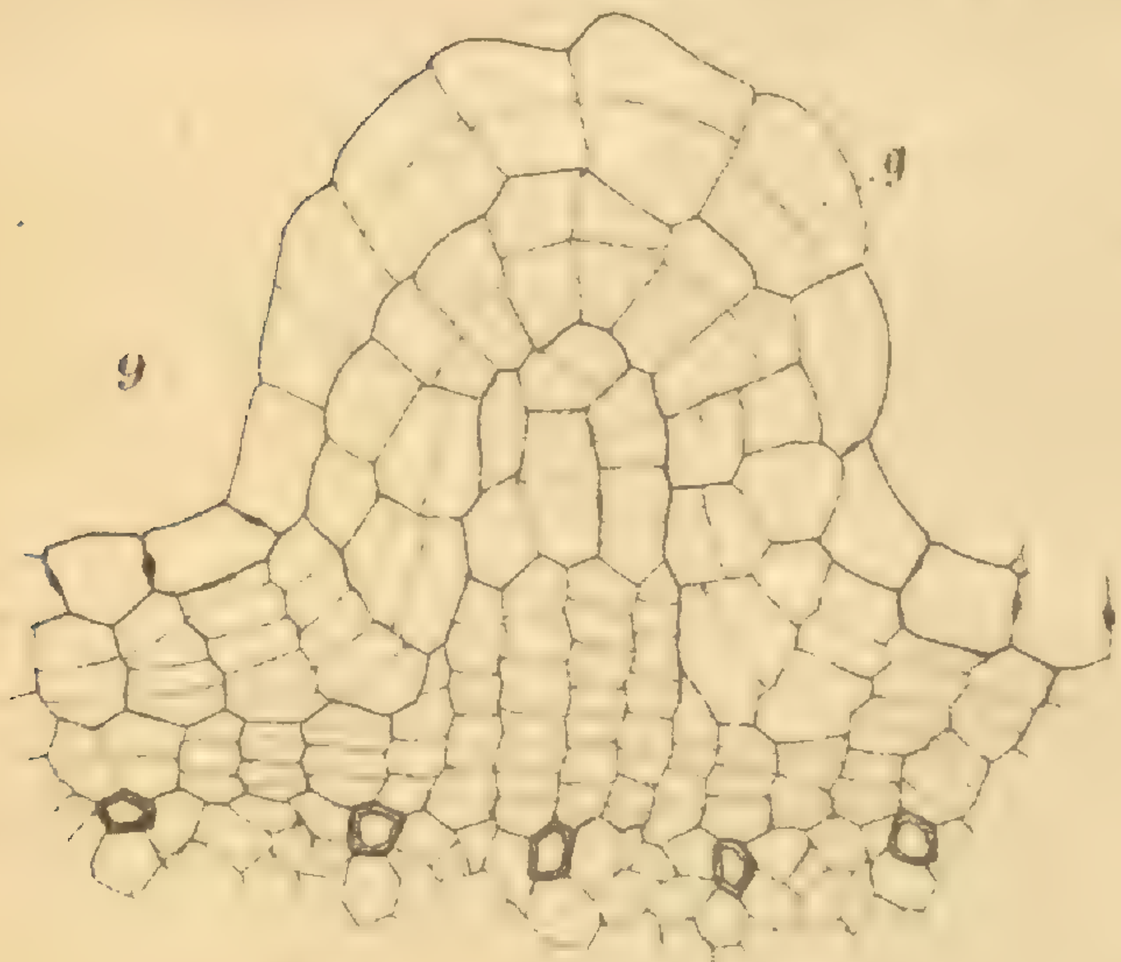
l'rof A. BORZÌ, Redattore responsabile.

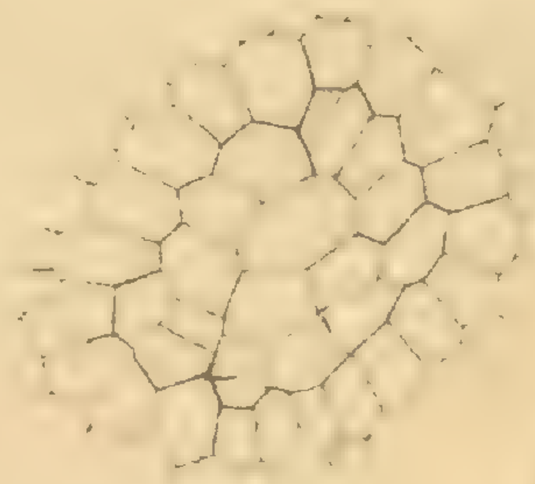

end
3
2
1
Cf.
e
s
C
6
4
end
5
7
11





11

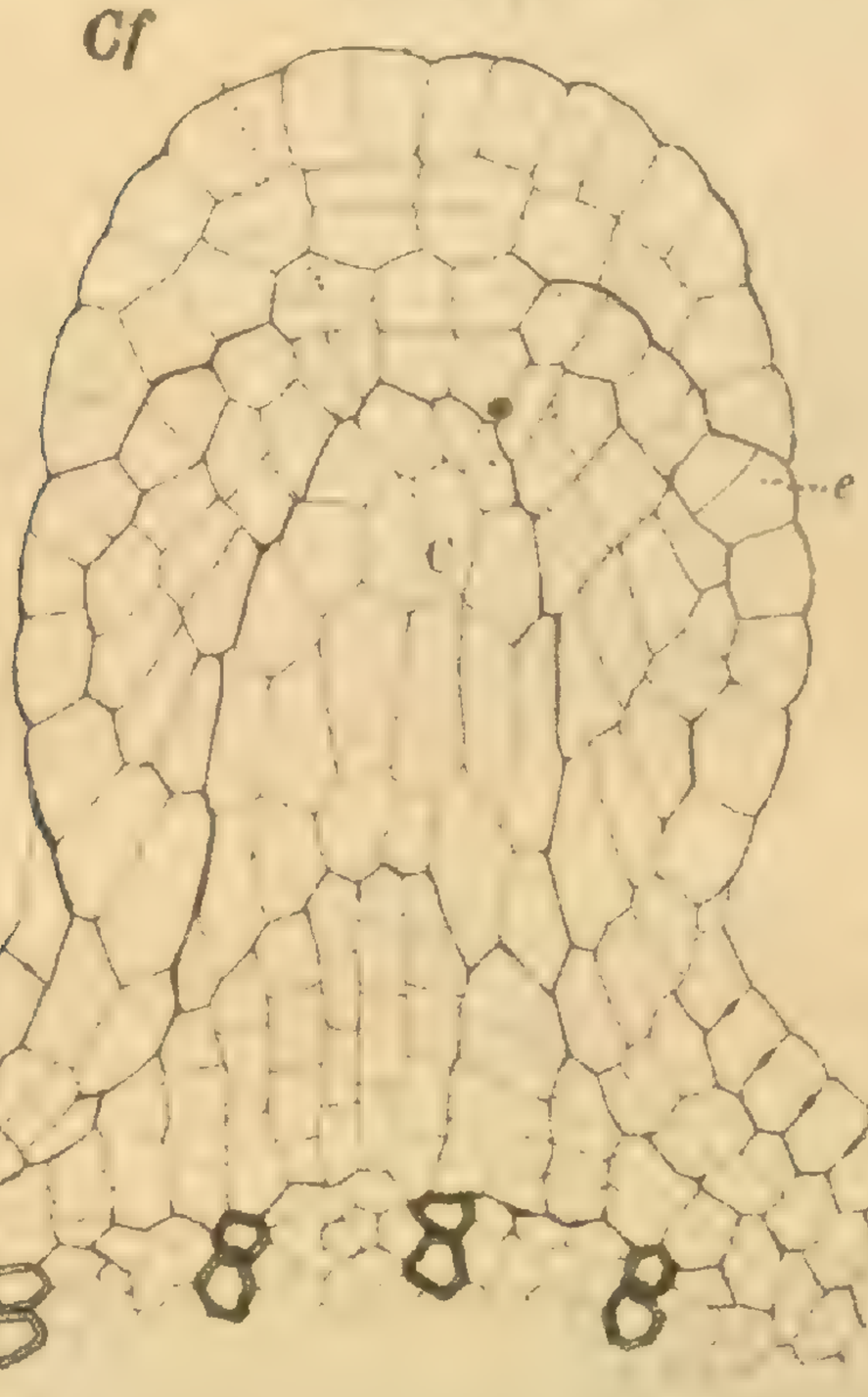




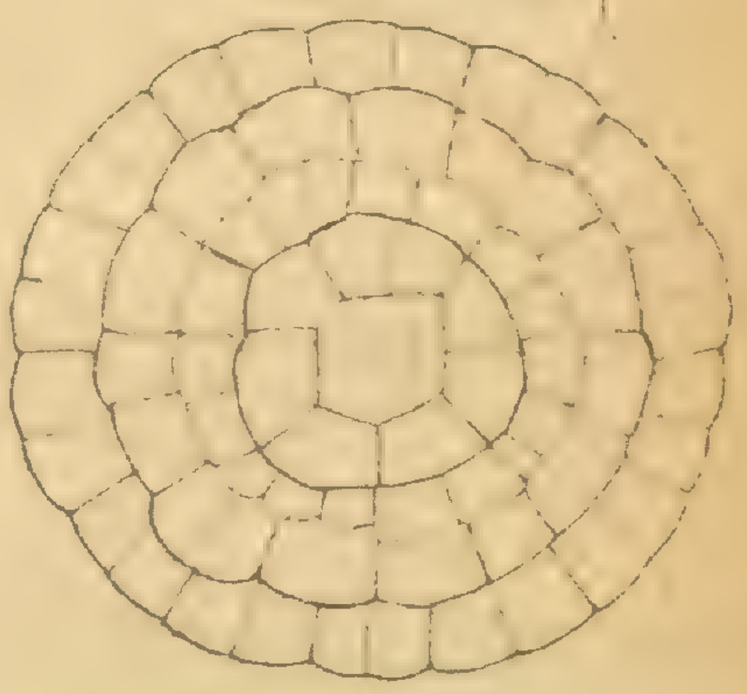
12

13

Cf

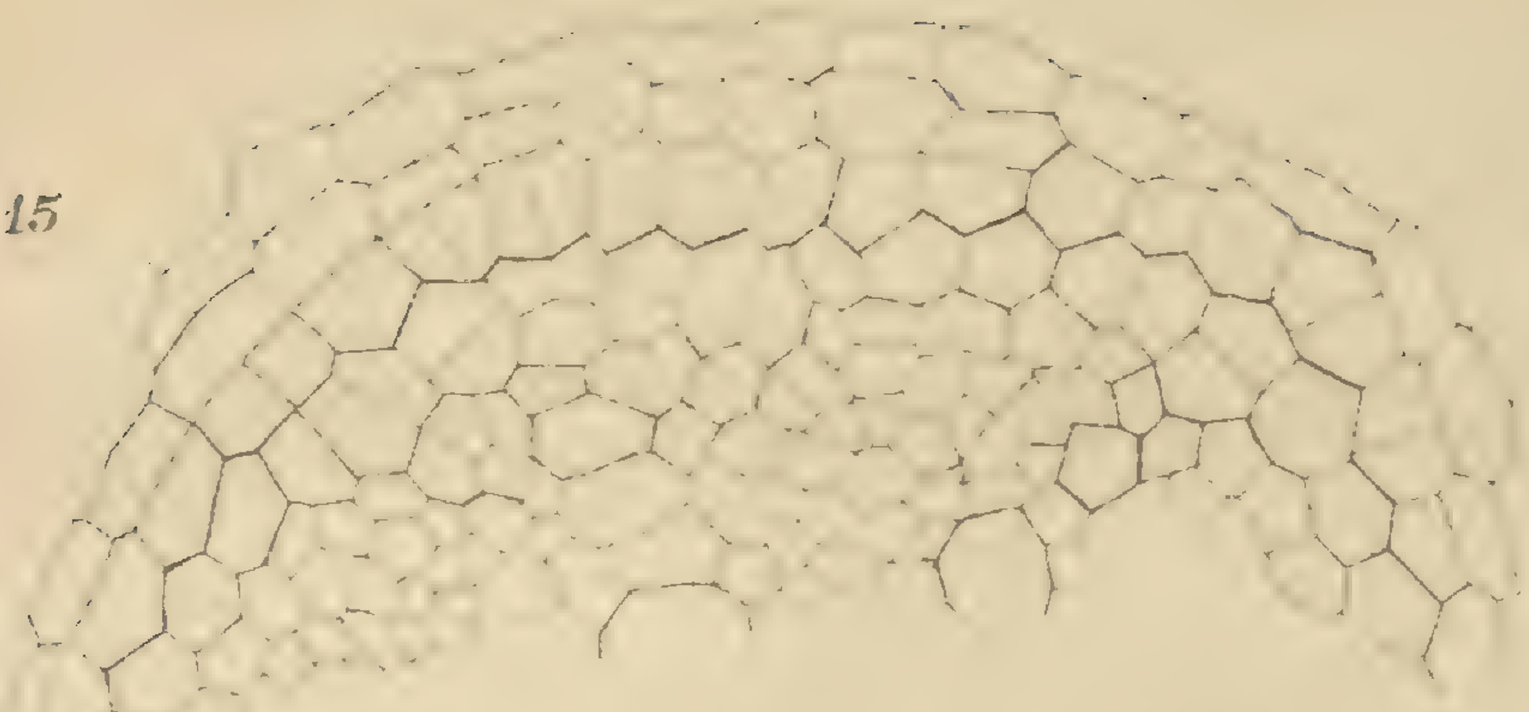


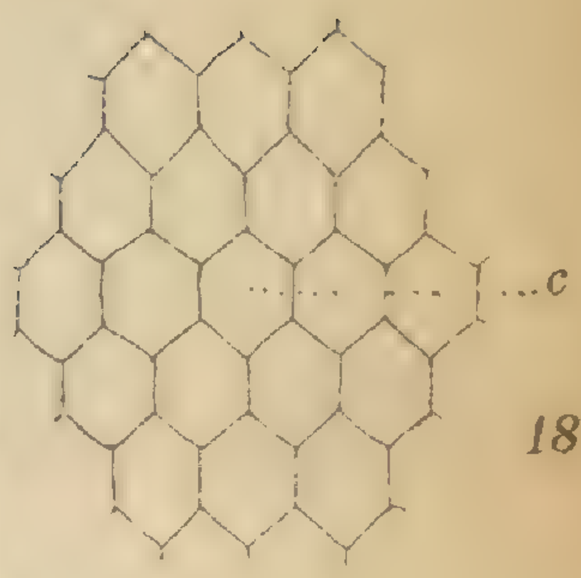
10



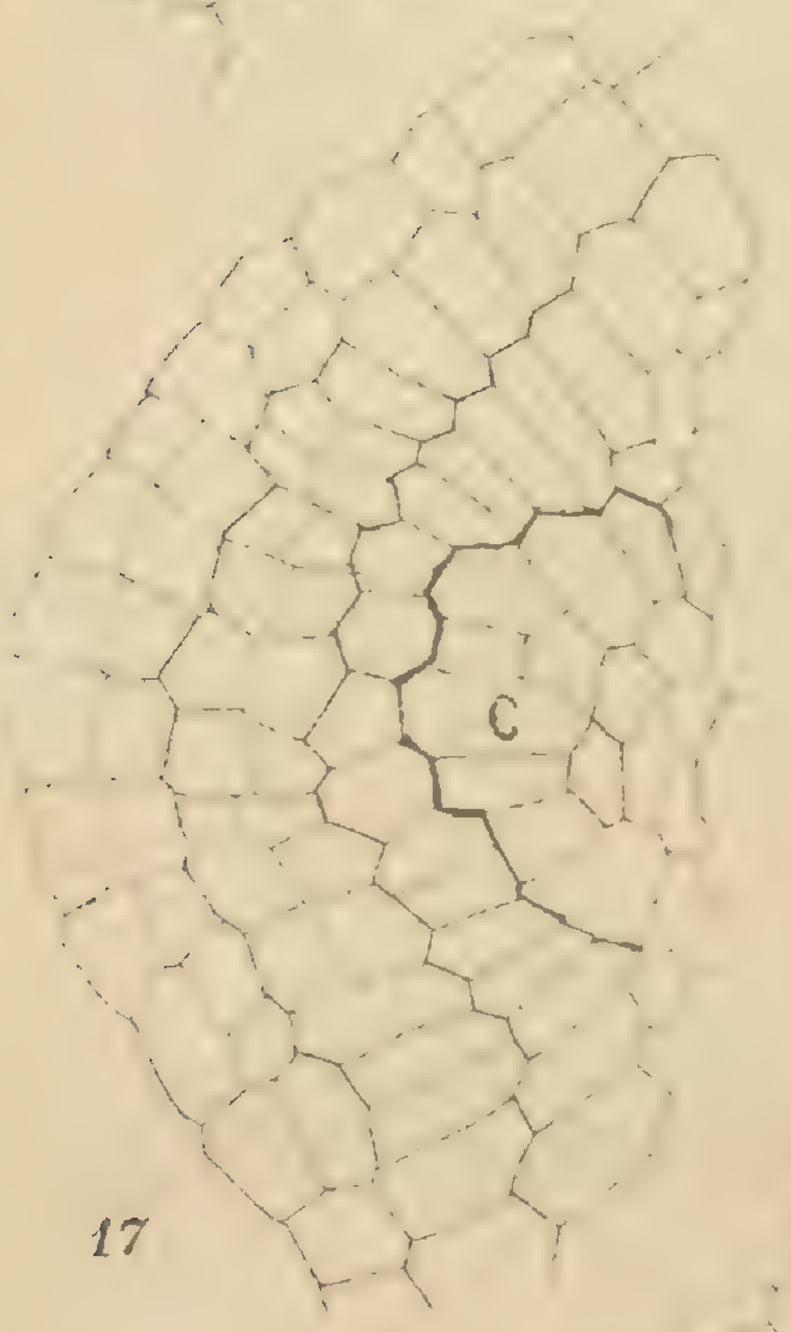
14

15

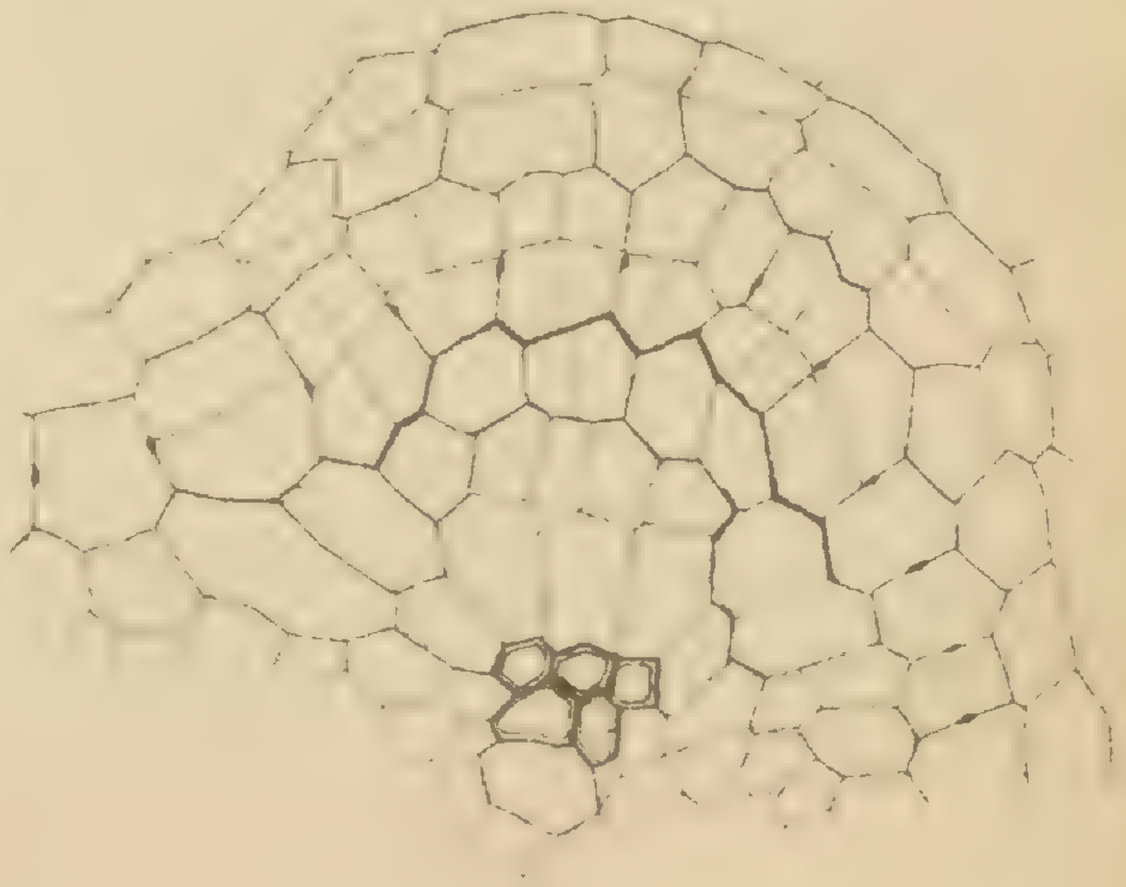




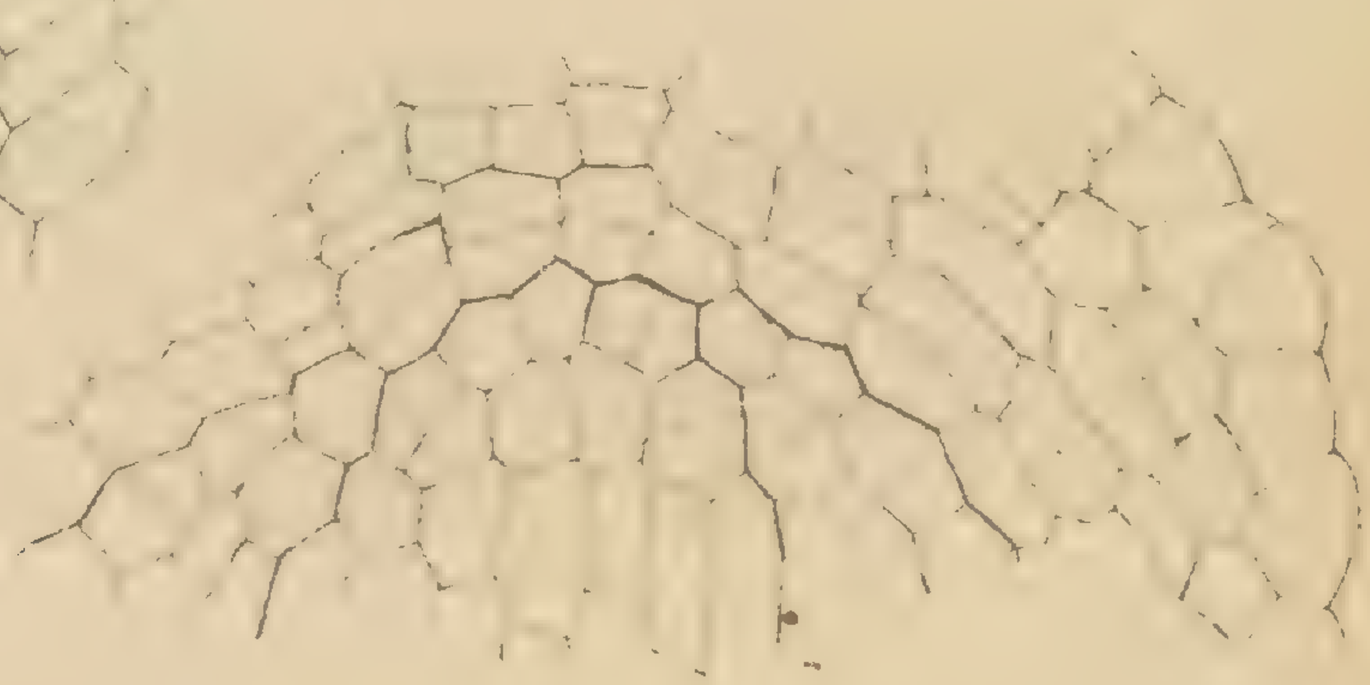
18



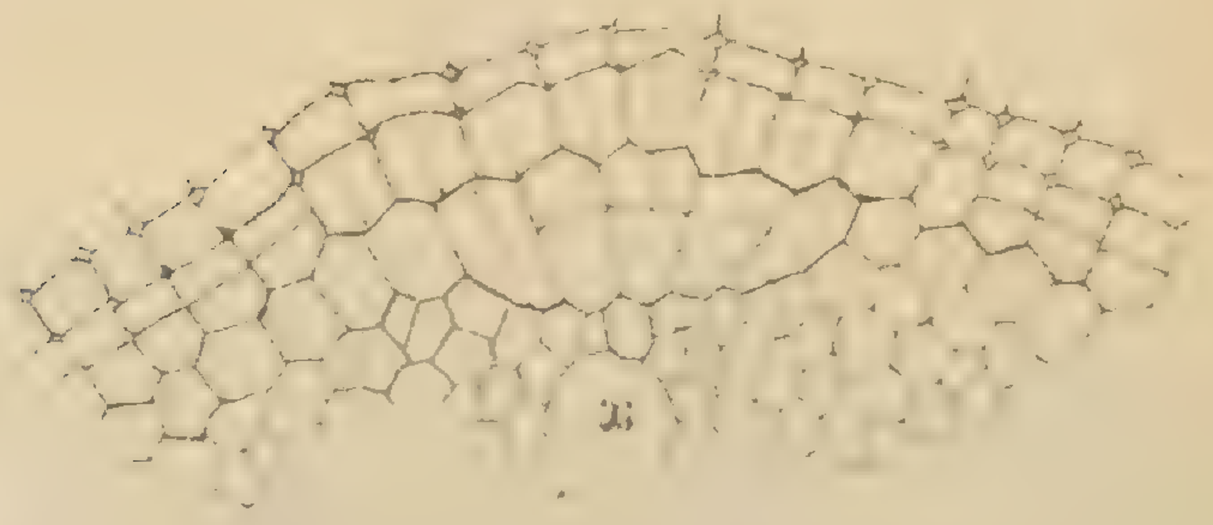
17



19



20



16

21

end

22

end

23

Auct. del.

Cf

21

e

S

C

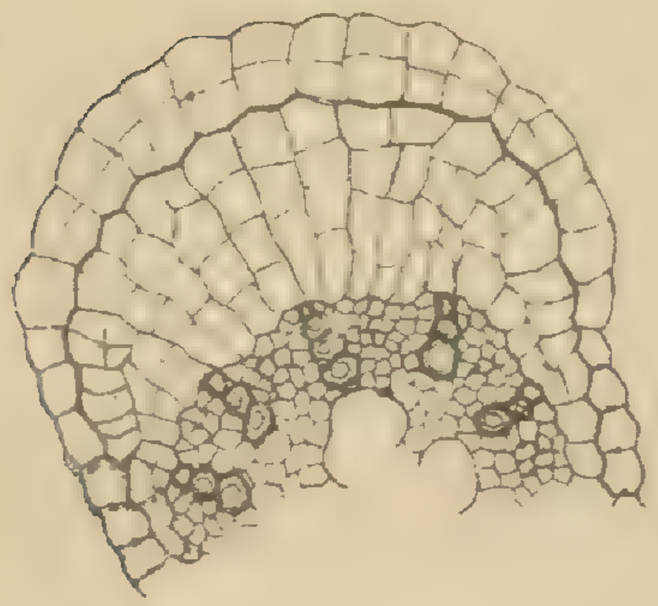
I

S

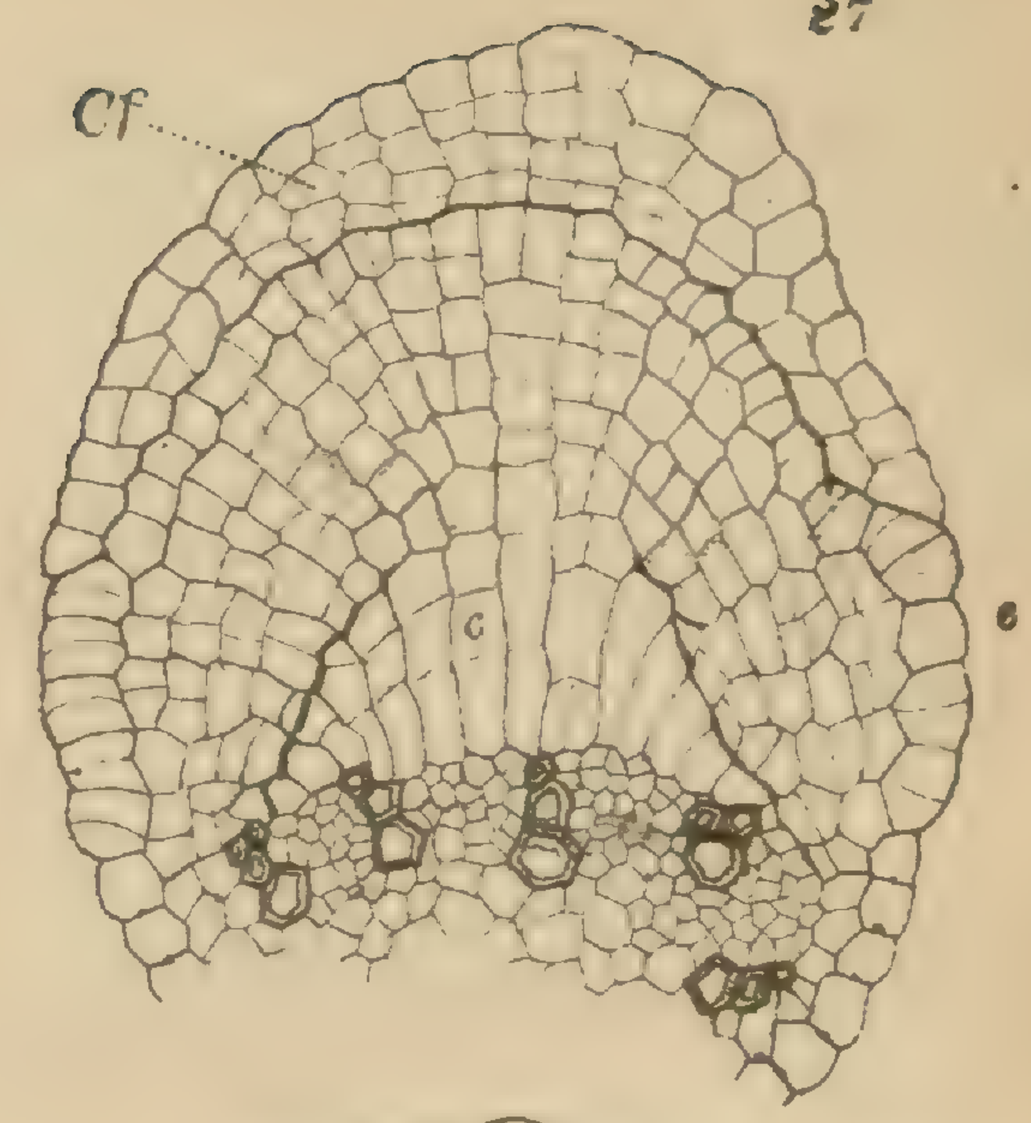
C

Cf

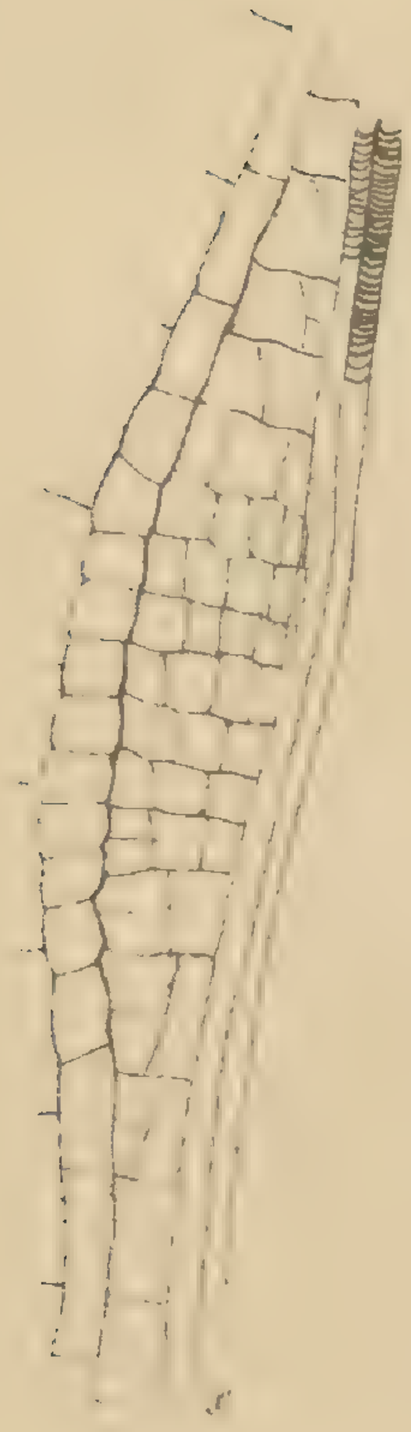
25



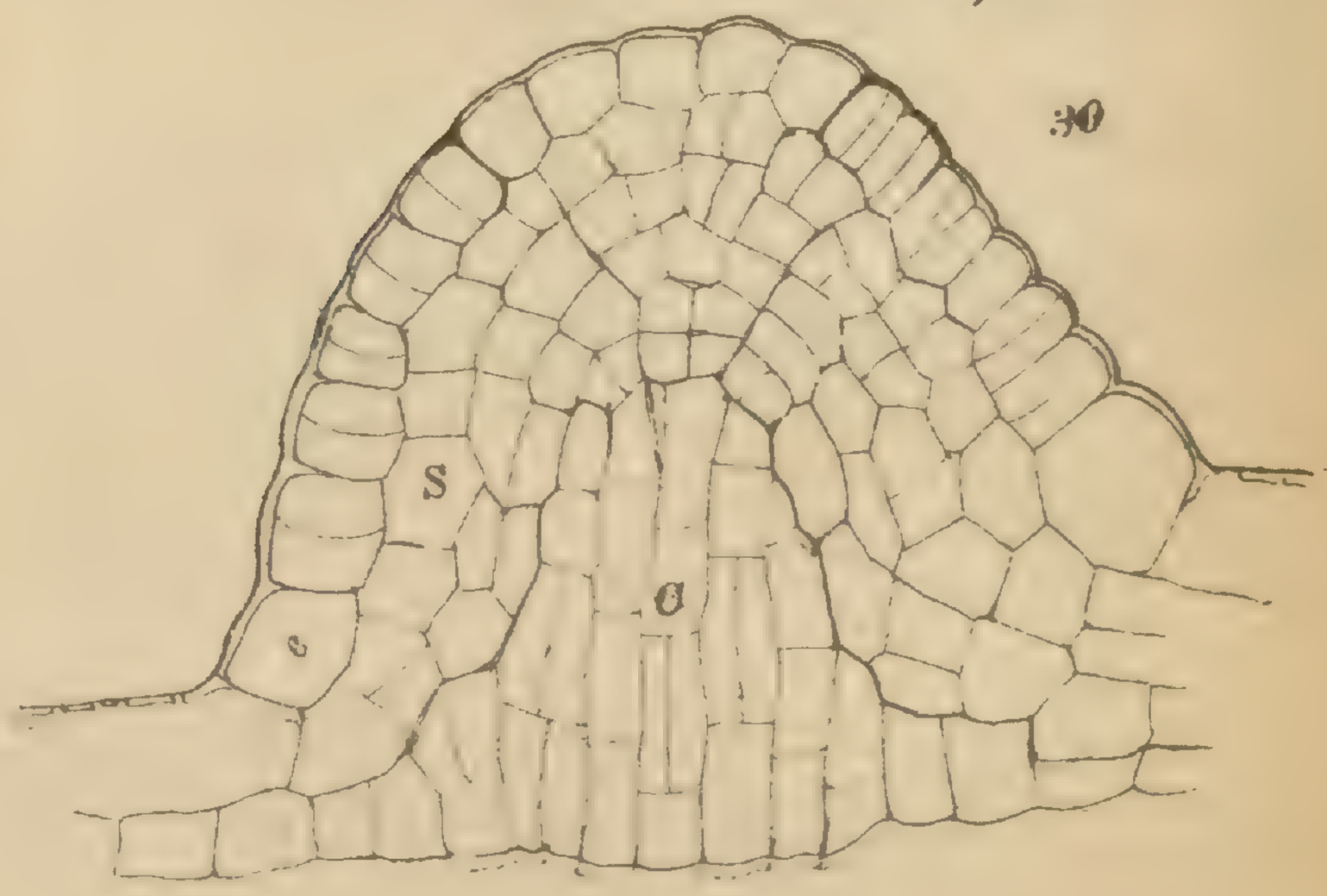
27



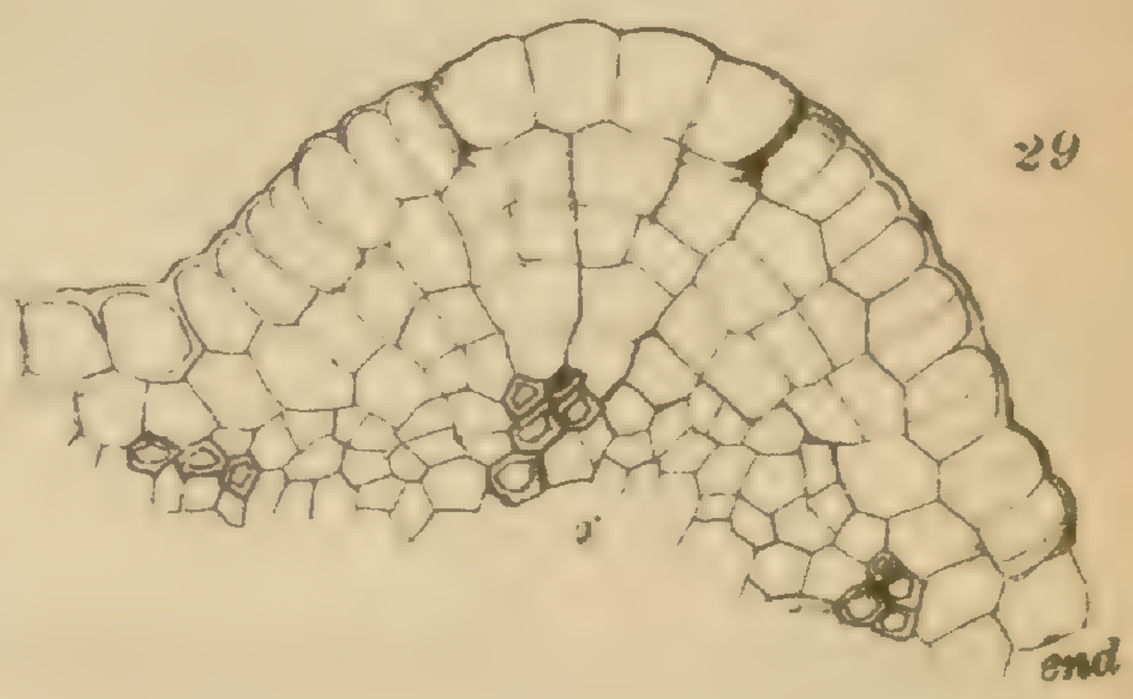
26



30

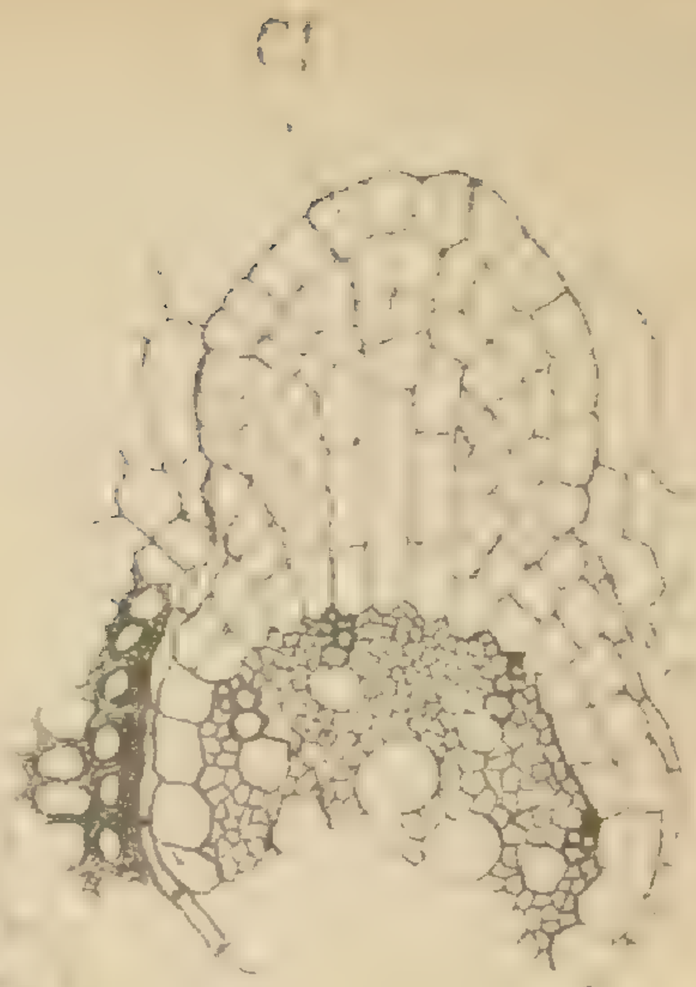


29



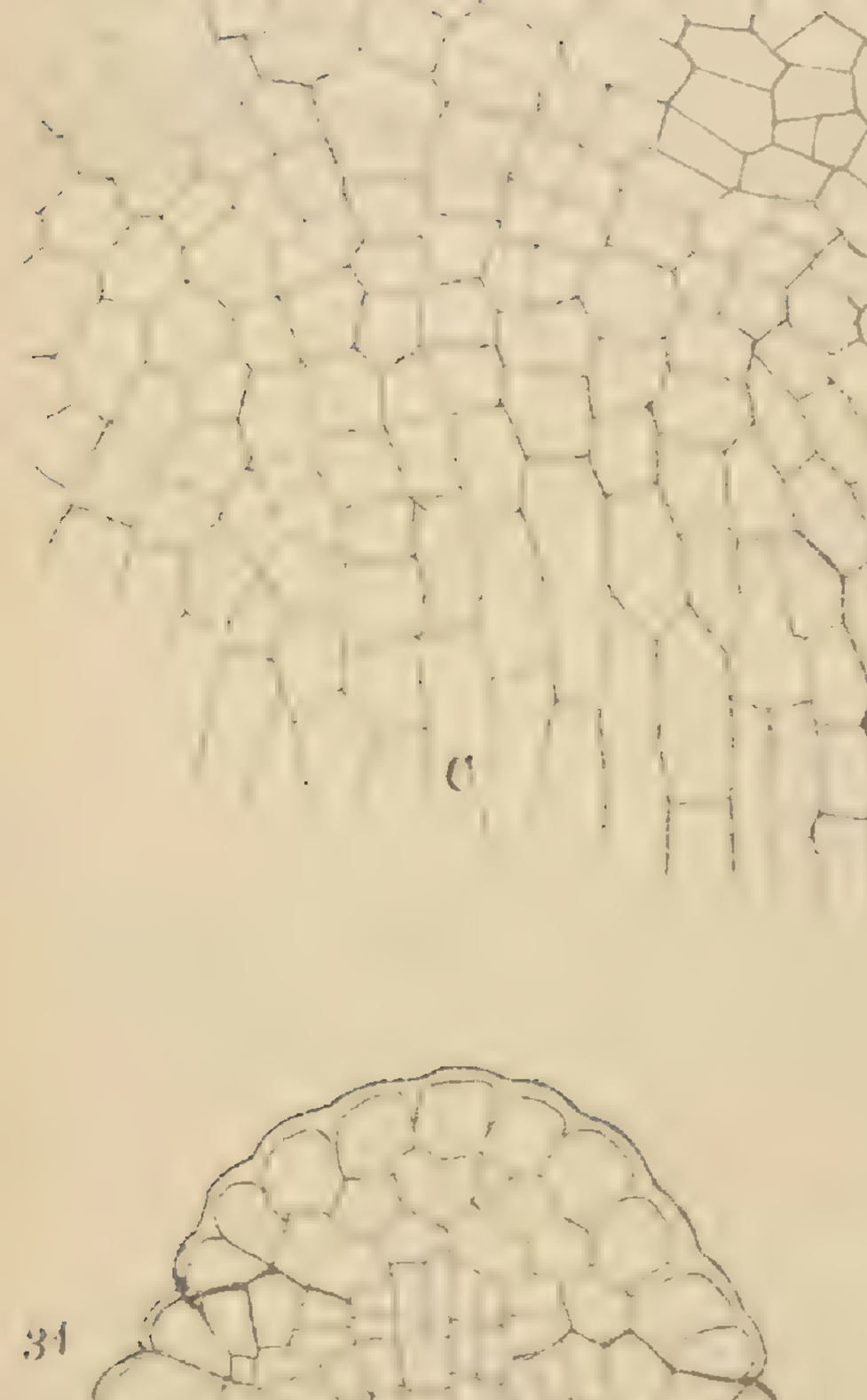
28

32

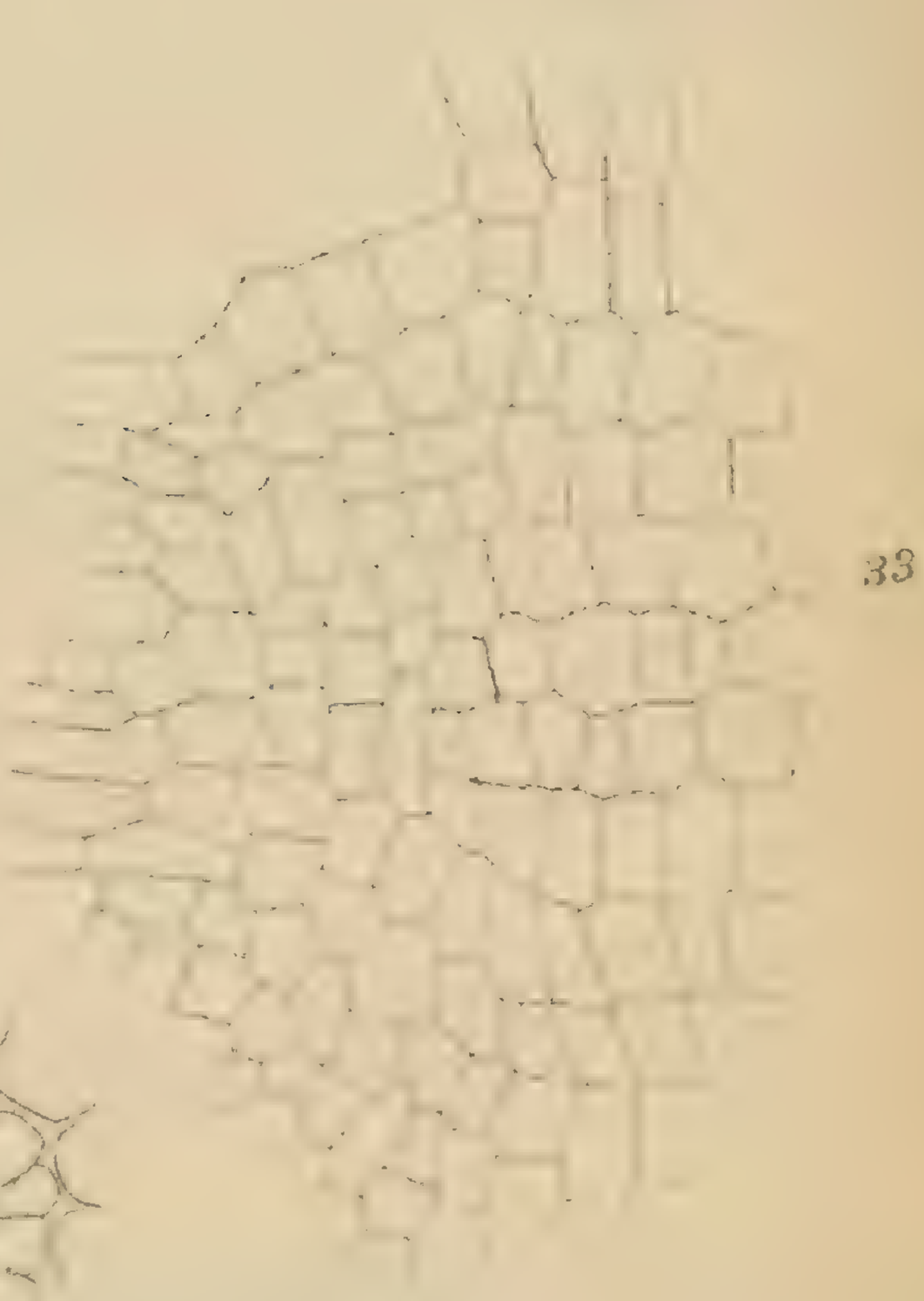


C1

34



31

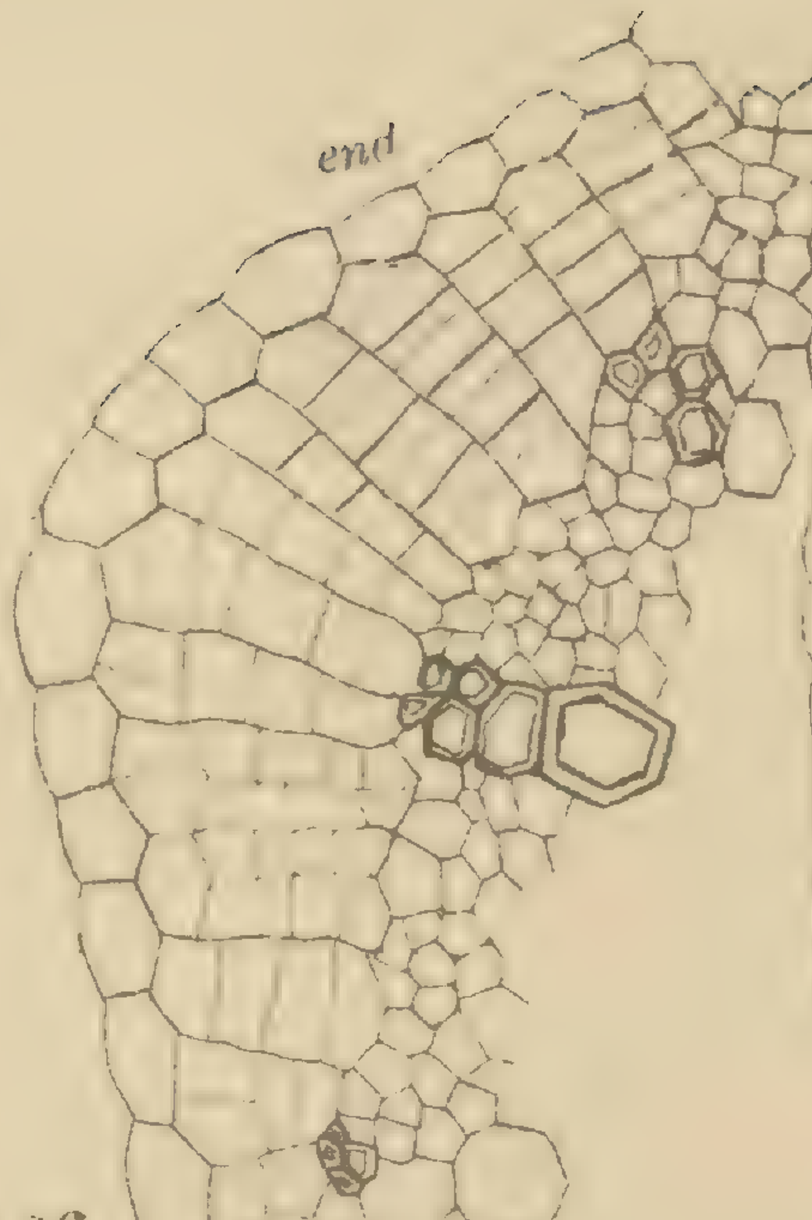


33

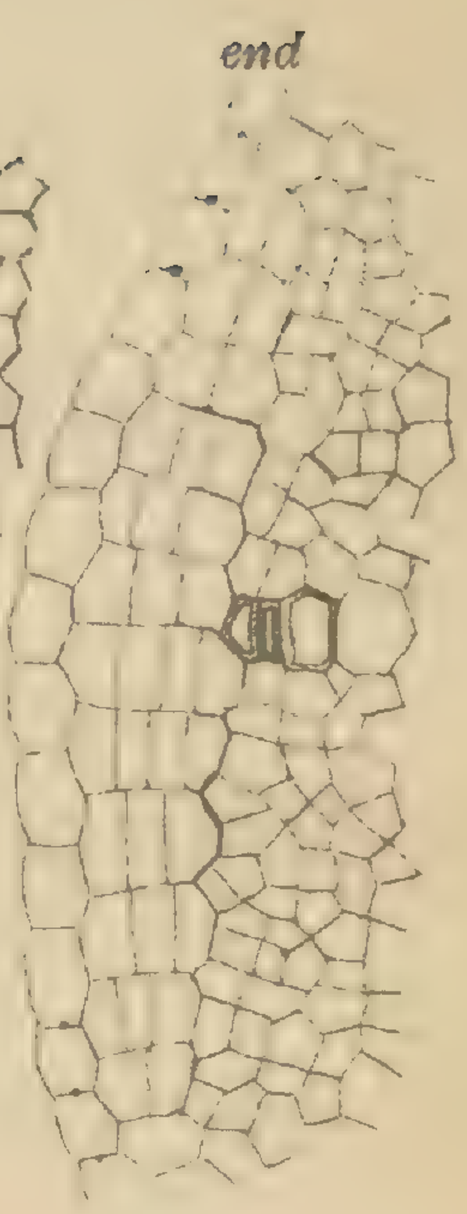
Auct. del.

Lit. Parisin. – Massin

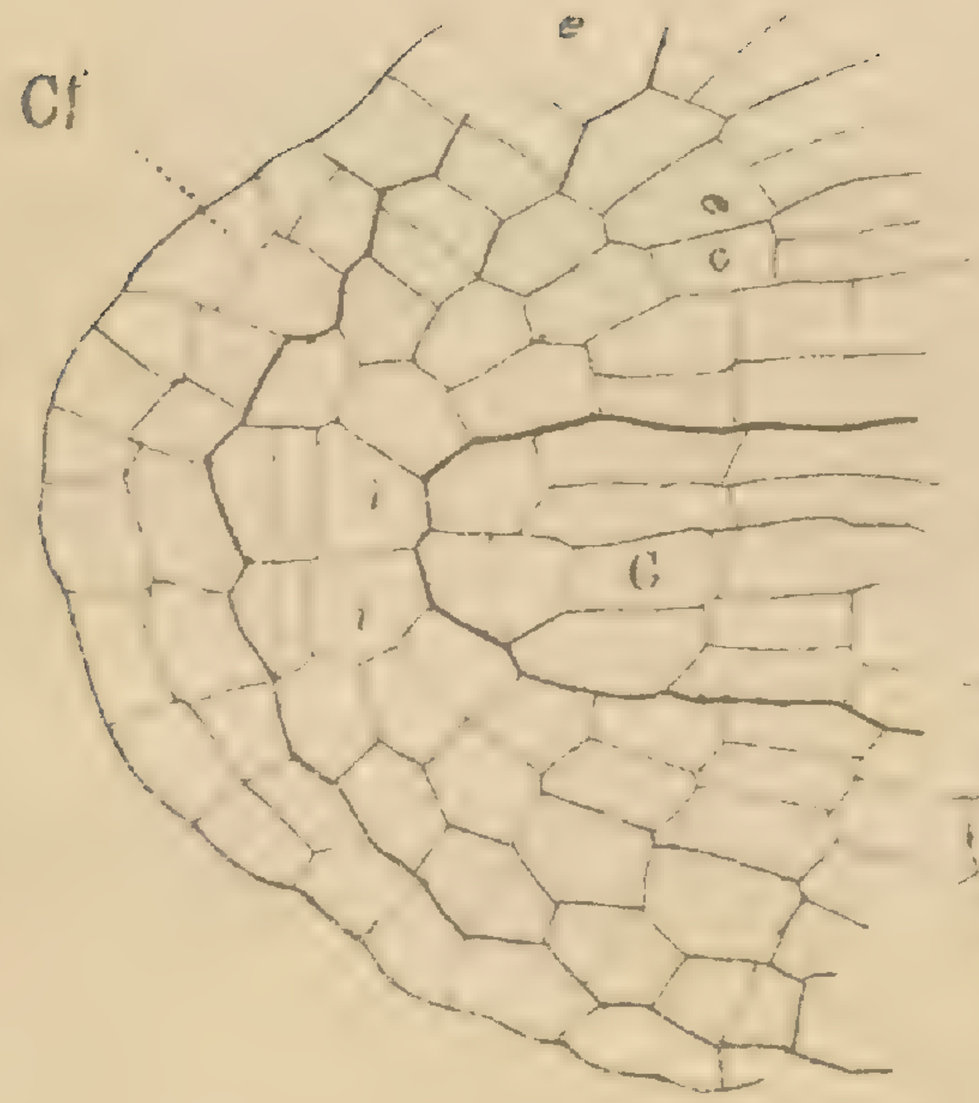
37



36



35



38

39

Fig 1

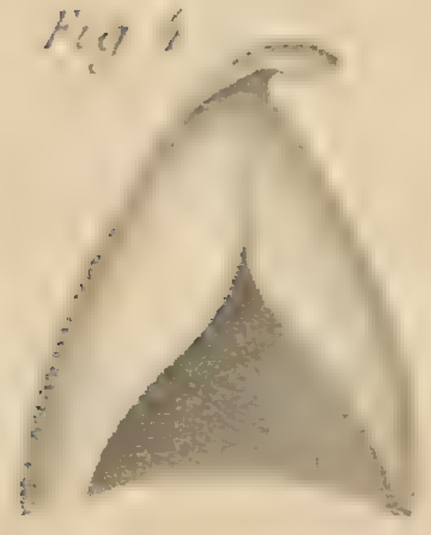


Fig 2

Fig 3

Fig 4

Fig 5

Fig 6

Fig 7

Fig 8

Fig. 9

Fig 10

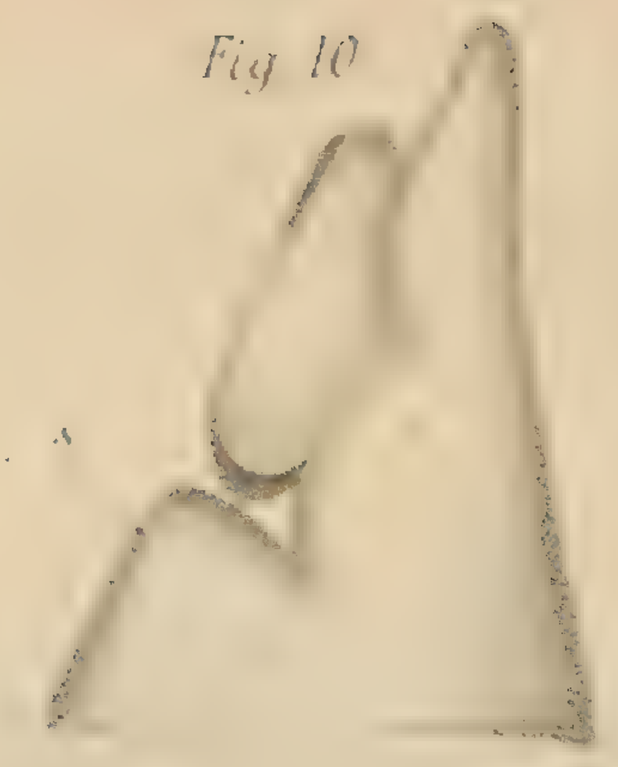
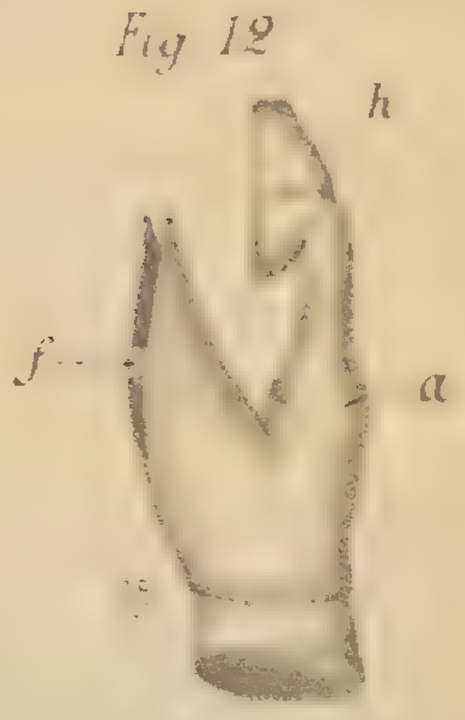


Fig. 11

Fig 12



Silvio Calloni ad nat. delin.

Fig. 13

Fig. 14

Fig. 15

Fig. 16

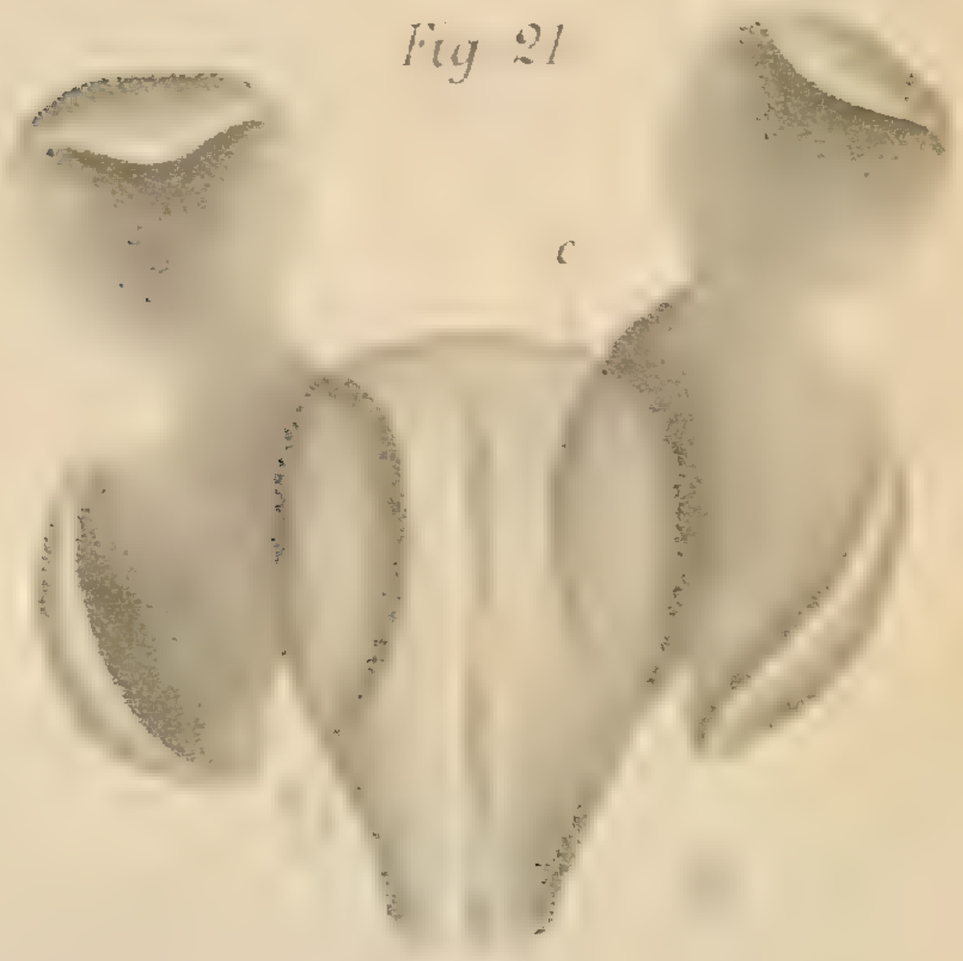
Fig. 17

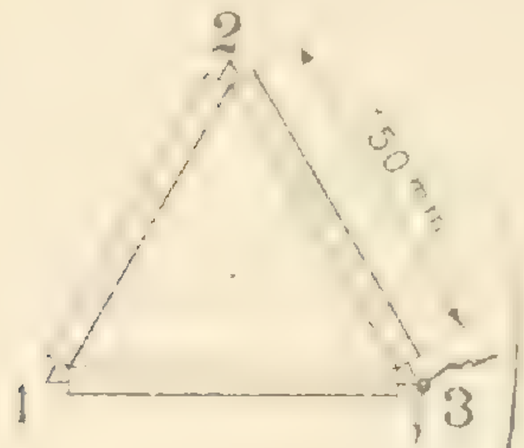
Fig. 18

Fig. 19

Fig. 20

Fig. 21





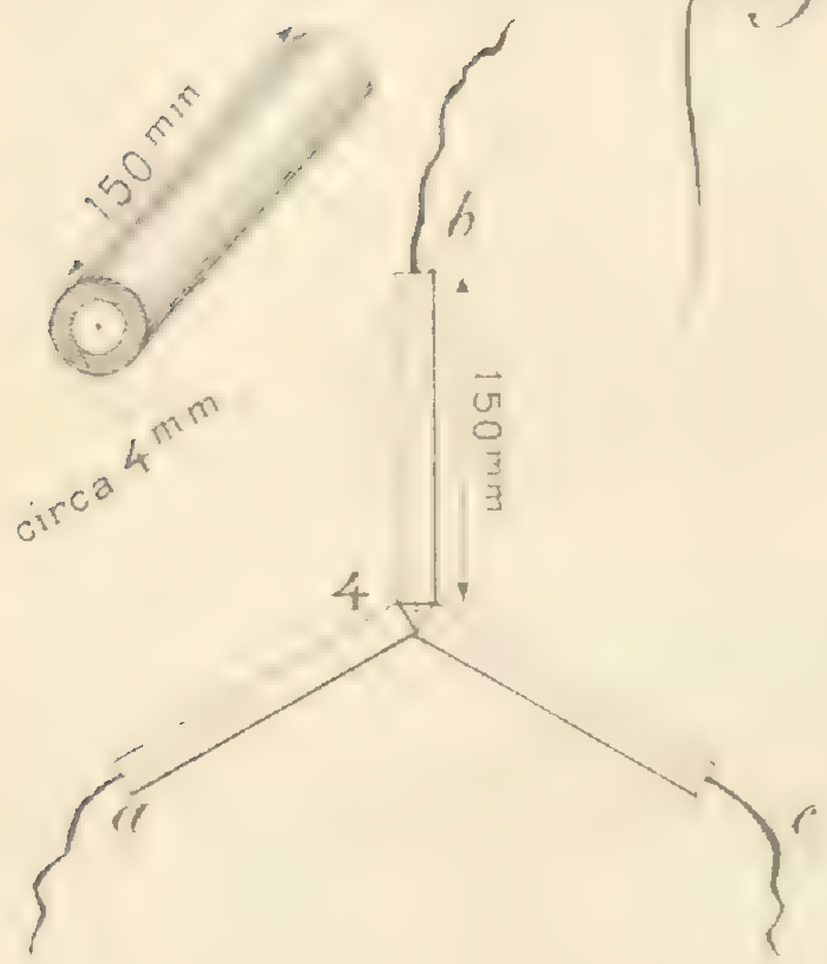
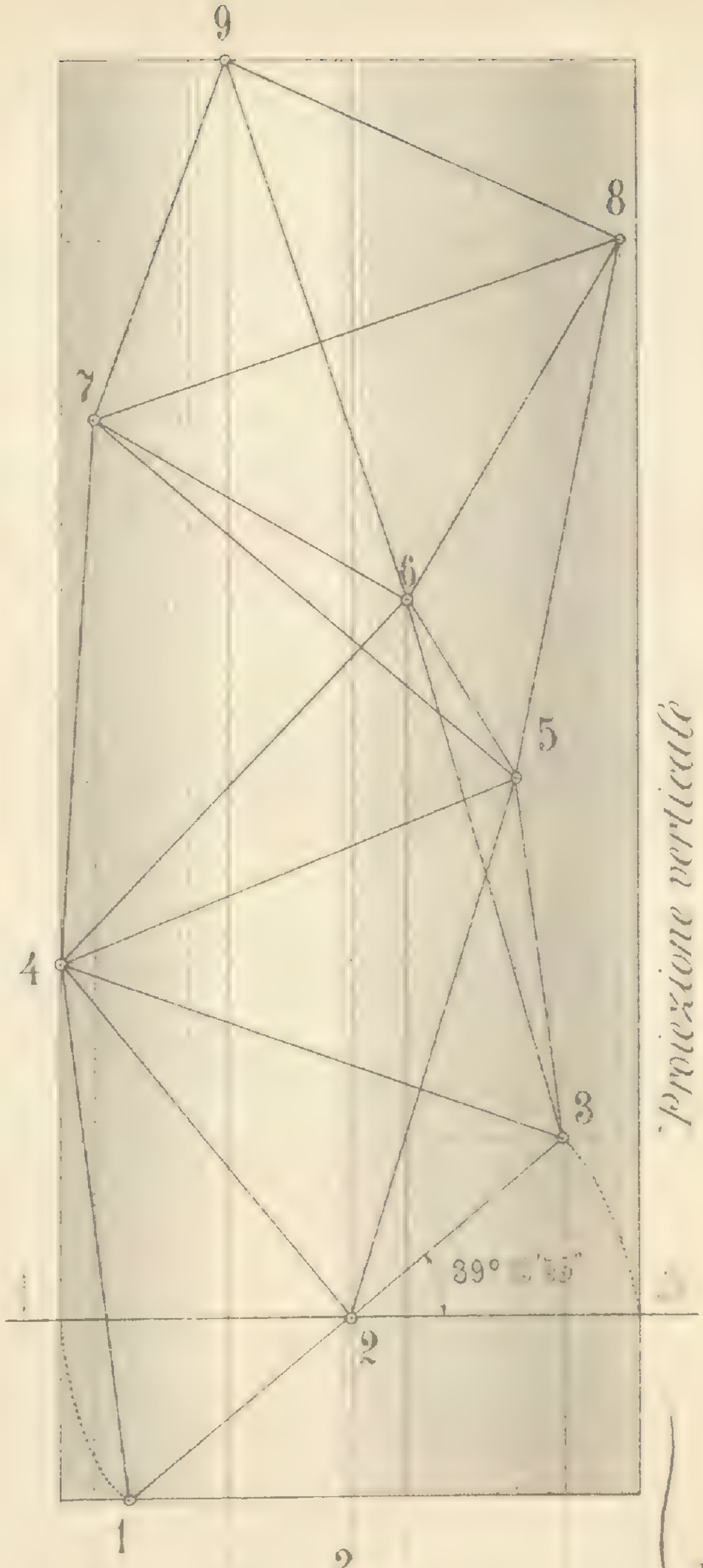
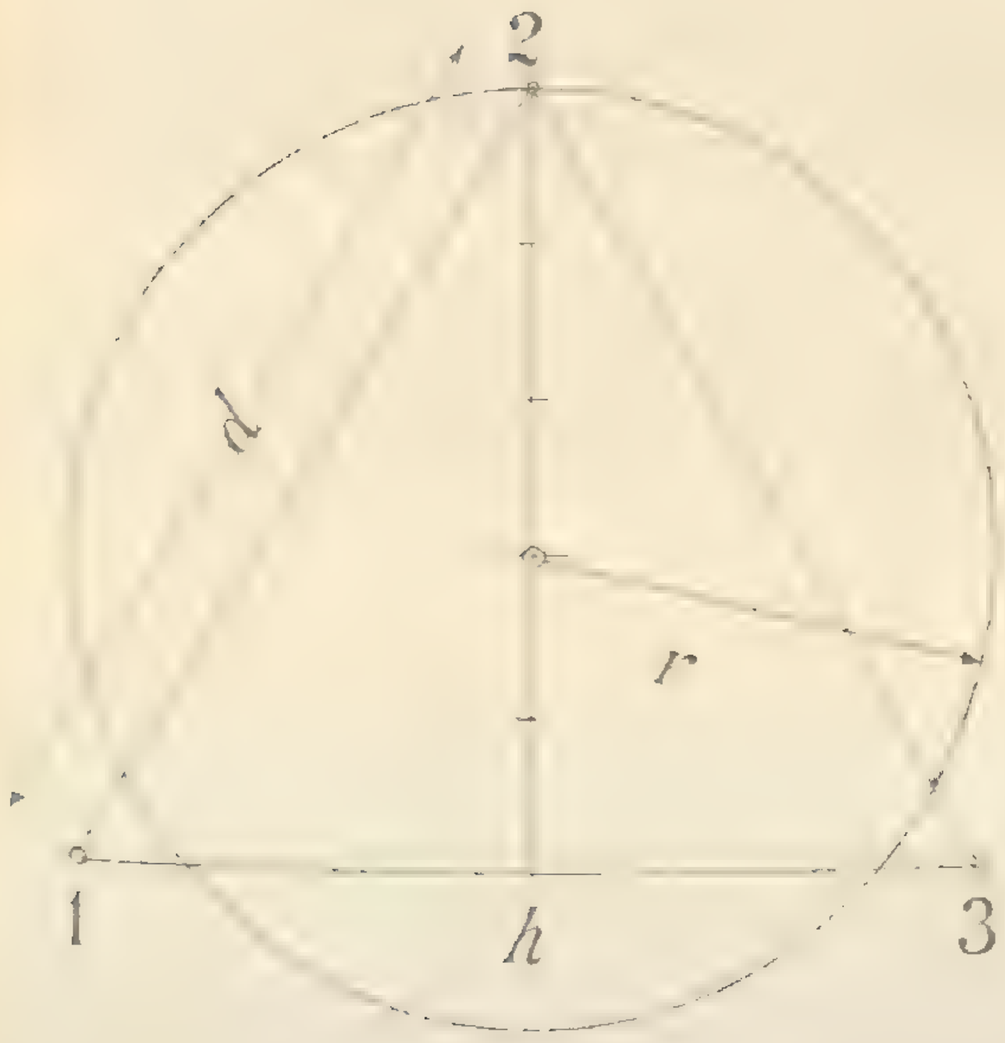


Fig. 1.



Proiezione verticale

Fig. 2.



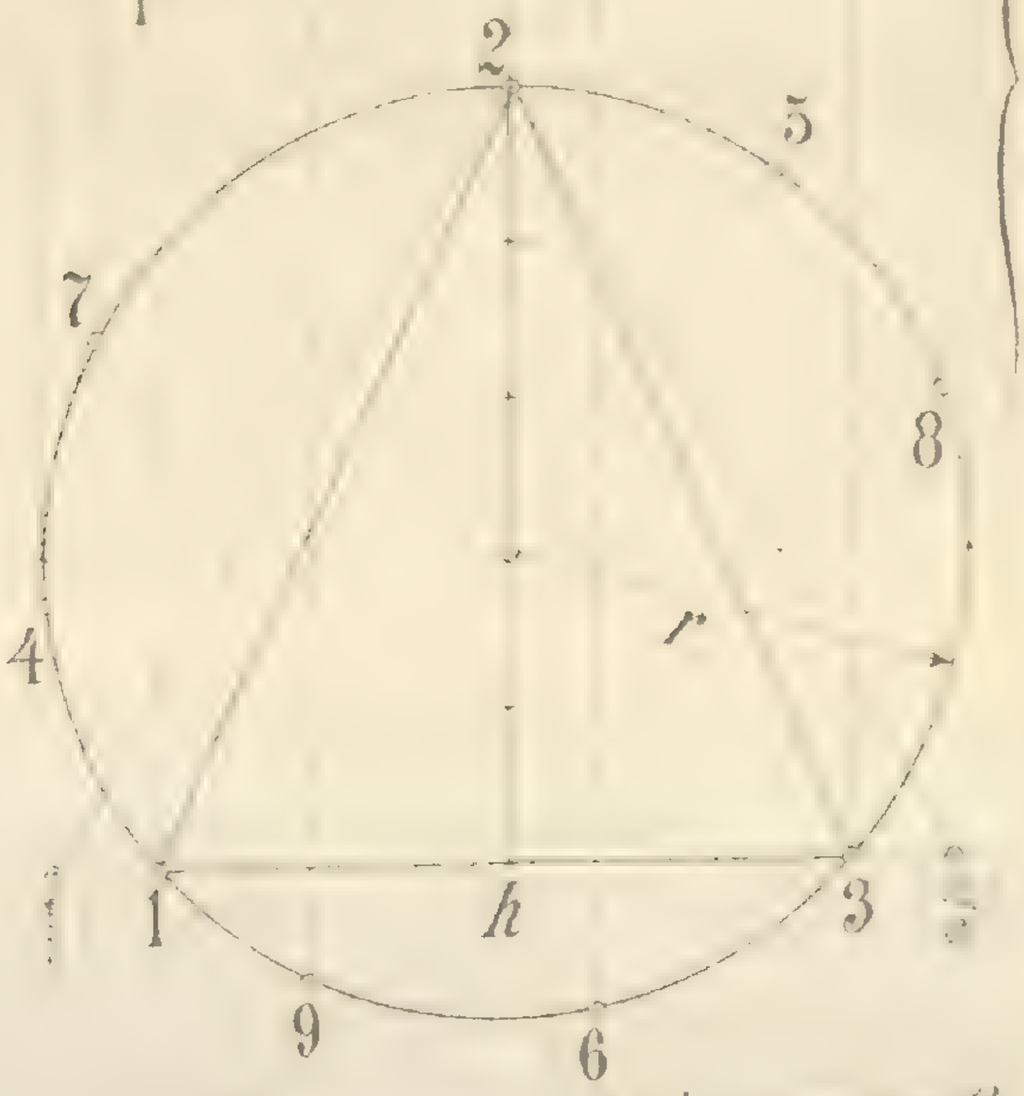


Fig. 3.

Proiezione orizzontale

ANNO II. MALPIGHIA VOL. II.

Sullo sviluppo del Mischococcus confervicola

Naeg. — Nota di A. Borzì

Molto incomplete sono le nostre conoscenze intorno alla biologia del genere *Mischococcus*. Le osservazioni del Naegeli (1) non si riferiscono che a pochi dettagli morfologici intorno alla forma arbusculoide sotto la quale ordinariamente si rinviene il *M. confervicola* sul corpo di varie *Conferva*, *Vaucheria*, *Œdogonium*, ecc. Val la pena dunque rivolgere la nostra attenzione allo sviluppo di tale alga quale ho potuto studiare su materiale vivo raccolto in vari punti della Sicilia e altrove sul Continente italiano.

Le fasi di svolgimento del *Mischococcus confervicola* Näg. comprendono due periodi distinti caratterizzati da altrettante forme diverse che le colonie presentano quanto al modo di aggregazione degli elementi ed allo sviluppo loro. In ogni caso però la vita dell'organismo è legata a un substrato, spesso organico, vivente la pianta cui aderisce in ogni tempo per produzione di consistente gelatina conformata in stipite più o meno depresso, o calliforme, come poi si vedrà.

Oltre alle citate forme di Alghe su cui le colonie di *M. confervicola* sogliono crescere tenacemente appiccicate, vanno ricordati i fusti,

(1) C. Naegeli: *Gattung. einzellig. Algen*, Zürich, 1849 p. 80-82.

i picciuoli e le foglie di *Marsilea*, *Salvinia*, *Myriophyllum*, *Potamogeton*, e d' altre piante Vascolari d' acqua dolce.

Qualunque sia la fase di sviluppo sotto la quale vien considerata quest'Alga, le sue cellule presentano sempre la medesima e identica struttura, variino pure le dimensioni e sia in qualche guisa anche la forma alquanto differente.

Ogni cellula possiede una membrana, sottile, trasparente, liscia e che i reagenti rivelano di natura cellulosica; anzi spesso basta la semplice azione della tintura alcoolica di jodio per comunicarle una bellissima tinta turchina. Torno torno alla parete stanno addossate 2-4 placche clorofillacee, nel caso più semplice, una sola. I contorni di esse rimangono con nettezza delineati il più delle volte ricorrendo a forti ingrandimenti, ma meglio se si trattano le cellule con acqua leggermente jodata o col liquido del KLEINENBERG. Il numero dei cromatofori varia secondo la grandezza delle cellule. Importante è il fatto, già segnalato dal NAEGELI ([1]), che i cromatofori mancano di pirenoide. In mezzo al limpido protoplasma fanno spicco pochi granuli lucidi, amorfi, di natura indeterminata; il jodio non accenna per nulla a presenza di sostanza amilacea e se deposito di materiale nutritizio d' indole ternaria ha luogo nel contenuto cellulare, esso effettuasi sotto forma di minutissime gocciole oleose, e ciò segnatamente in quegli elementi destinati alla conservazione dell' organismo e pervenuti allo stato di vita latente. Sicchè in complesso le cellule di *Mischococcus* ripetono una struttura che fondamentalmente concorda con quella dei generi *Conferva* Lagerh., *Chlorothele* Bzi, *Bumilleria* Bzi, *Sciadium* A. Br., *Characiopsis* Bzi, ecc. Esaminando il genere *Chlorothecium* Bzi, avremmo occasione di rilevare identiche armonie.

Ogni cellula di *Mischococcus* è provvista di nucleo, che il liquido

---

([1]) . . . . ; Chlorophyllbläschen wurde noch nicht beobachtet . . (NAEGELI, *op. cit.* pag. 81).

del KLEINENBERG rapprende e condensa e ne rende assai distinti i contorni. Esso occupa una posizione spesso esattamente centrale e sembra sostenuto alle pareti della cellula mediante ligamenti protoplasmatici. Del resto ogni altra particolarità morfologica sfugge alla diretta osservazione per via dello esiguo volume degli elementi.

Uno stadio di sviluppo che finora è sfuggito all' attenzione dell' algologo è quello in cui l' alga consta di elementi protococcoidei riuniti a gruppi tetradici e formanti nello insieme delle colonie aderenti per esteso tratto col substrato. Questa fase precede ordinariamente la forma dendroidea sotto la quale, come dissi, si conosce ed è stato descritto il *Mischococcus confervicola*. Riesce facile rilevare i rapporti che corrono tra le due forme mediante ripetute colture avvalendosi delle note camere umide del VAN TIEGHEM alquanto modificate. Come mezzo di riprova mi son giovato di culture in proporzioni più vaste dentro acquari.

Lo stadio protococcoideo è contraddistinto anzitutto da elementi 2 volte o poco più grandi di quelli normali alla forma dendroidea; di più, essi sono ovali o ellittico-ovali e stanno appiccicati al substrato mediante la parte più slargata che funge però benissimo da base in opposizione alla regione superiore più stretta. La differenza tra la base e l' apice spicca altresì maggiormente considerando la distribuzione particolare dei cromatofori. Questi infatti lasciano uno spazio del tutto trasparente sotto l'apice che pare occupato da limpidissima linfa; la parete stessa di detta regione apicale sembra più attenuata.

Cellule siffatte si moltiplicano in via vegetativa per indefinita *partizione longitudinale con piani di scissione che si alternano solo secondo due direzioni*; derivano così rapidamente delle colonie di elementi distribuiti in unica serie sulla superficie del substrato.

Si può seguire agevolmente tutte le particolarità di detto sviluppo a partire da un solo elemento iniziale fino alla costituzione di una colonia assai complessa. Tale elemento aderisce ordinariamente con molta tenacità al corpo p. e. di una *Vaucheria*, per mezzo di un

breve cercine di materia gelatinosa estremamente translucida. Le due successive divisioni longitudinali si seguono con grande rapidità a tal segno da render possibile il sospetto che si tratti di una vera moltiplicazione tetradica simultanea. Le quattro cellule figliali si delineano tosto nettamente all'interno della membrana della propria cellula madre assai trasparente com'è; evidentemente la loro larghezza importa la metà del diametro trasversale della cellula madre, epperò il lor volume rappresenta la quarta parte di quello dello elemento originario. Ma ben presto esse crescono per raggiungere le dimensioni della cellula iniziale; segnatamente la parte basale loro è quella che deve subire un accrescimento relativamente significante, mentre l'altezza di essi elementi non presenta alcuna differenza rispetto a quella della cellula madre. Allora la parete di questa si scioglie all'apice. Essendo essa in questa regione, come notammo, assai esile, la dissoluzione ha luogo rapidamente; non così nel réstante contorno; anzi quivi scorgiamo nella membrana la tendenza di fondersi in gelatina alquanto consistente, opponendo così una certa resistenza alla pressione esercitata dalle cellule figliali in via di crescenza. La forma di accrescimento, e le condizioni ambienti sono tali da provocare una dislocazione forzata dei nuovi elementi dalla lor sede verso l'alto, cosicchè essi lentamente scivolano al di fuori senza potersi interamente liberare dalla membrana della cellula madre: Questa allora, trasformata in una sorta di callo gelatinoso assai corto, rimane a costituire alla base della giovane colonia un vero e tenace sostegno per cui quest' ultima aderisce al substrato. La sostanza onde è formato detto sostegno è di una estrema tenuità e trasparenza; il jodio non le rende alcuna colorazione; debolmente si colora sotto l'azione del verde di metile. Essa ha però la tendenza a gonfiarsi rapidamente.

Gli elementi adulti di una colonia così formata ripetono la stessa forma e le medesime dimensioni della cellula iniziale. Visto di profilo un gruppo tetradico siffatto vi si nota nelle singole cellule squisitissima la tendenza a divergere dal loro comune punto d' in-

serzione in modo che ciascuna di esse assume una posizione obbliqua, essendo l'apice di essi elementi rivolto al di fuori; cosi che la normale passante per il centro geometrico dell' intiera colonia non risulta affatto parallela all'asse mediano longitudinale di ogni cellula, come avverrebbe nel caso che queste fossero collocate in posizione perpendicolare al substrato. In complesso, supponendo che per i detti assi passassero dei piani fino a raggiungere il centro della comune base d'inserzione ne deriverebbe una figura di piramide rovesciata a 4 faccie laterali, il cui vertice corrisponderebbe al detto centro della base medesima. Più esattamente detta figura rappresenta un segmento di sfera a base quadrata. Questa considerazione è utilissima per renderci conto *a priori* della particolare conformazione che assumono a sviluppo inoltrato le colonie sottoposte a continuato e indefinito crescimento della maniera sopradescritta.

A tal'uopo è necessario rivolgere la nostra attenzione a colonie il cui sviluppo compiesi fin dai primordi e sèguita sempre in maniera indefinita in un mezzo scevro d' ostacoli, come p. e., alla superficie dell' acqua, giammai quindi sopra un substrato solido di adesione. Questo caso non sarà forse normale, ma ho potuto ripetutamente verificarlo nei miei acquari, dove una enorme quantità di germi delle iniziali colonie vaganti nell' acqua anzichè soffermarsi e stabilirsi sulle pareti del vaso o sul corpo alla specie di *Vaucheria* messa a coltura in quei recipienti, erano rimasti galleggianti sul livello dell' acqua formandovi una tenuissima pellicola verdiccia. In tali condizioni, da giovani colonie tetradiche di *Mischococcus* derivano successivamente delle associazioni di 16, 64, 256, 1024, 4096 ecc. elementi. Si consideri intanto che ogni generazione ha la tendenza di spostarsi dal proprio substrato sollevandosi sul livello di questo, cosi come abbiamo già visto nella costituzione di gruppi tetradici isolati. Ogni generazione di recente origine soprapponesi a quella d' ordine precedente mediante produzione di nuova copia di materia gelatinosa. Cosi, mentre cresce la superficie di quel segmento di sfera, aumenta il suo raggio. Però durante tale sviluppo, l' asse

longitudinale mediano di ogni elemento figliale tende a divergere dalla normale passante per il centro dell'area d'inserzione della colonia d'ordine precedente, il chè fa sì che la superficie d'inserzione degli elementi dell'intiera colonia assuma una curvatura più pronunziata. Durante lo accrescimento ulteriore della colonia, ripetonsi le medesime identiche condizioni di spostamento e di disposizione degli elementi di successiva formazione; l'angolo di divergenza di ogni cellula dalla tangente alla sua base d'inserzione, resta quasi pressocchè dello stesso valore di prima; la curvatura esagerasi maggiormente, e ne deriva tosto una superficie esattamente semisferica su cui stanno allineate in unico strato le diverse cellule componenti la colonia.

In corso di sviluppo, continuando l'aumento in superficie di così fatta colonia non seguito da adequato proporzionale accrescimento in lunghezza del relativo raggio di curvatura, i margini della colonia tendono a incontrarsi per costituire in ultimo una vera sfera cava di regolarità pressochè geometrica.

Il descritto processo non risponde a mere interpretazioni teoriche; esso è pienamente giustificato della diretta osservazione dei fatti. Nelle mie colture ho visto frequenti di siffatte colonie: esse avevano la forma di sfere, misuranti persino 50-70 micr. La gelatina che serviva di cemento alle cellule costituiva uno strato periferico abbastanza consistente; del resto, il centro scorgevasi ripieno d'aria.

La costituzione di identiche colonie galleggianti alla superficie dell'acqua ignoro se abbia luogo spontaneamente in natura. Ho però spesso rinvenuto degli ammassi sferoidi di cellule di *Mischococcus* aderenti al corpo di *Vaucheria*, *Œdogonium* ecc. nelle paludi di Ortora, ma aventi un'origine diversa. Secondo le mie osservazioni le prime fasi di svolgimento di siffatte colonie si compiono in contatto ad un substrato organico, vivente, p. e. frequentemente sul corpo di una *Vaucheria*. Se la superficie di contatto è relativamente molto estesa le colonie vi costituiscono degli aggrup-

pamenti semisferici, dei veri cuscinetti. Normalmente, aumentando il volume della colonia, codesto cuscinetto riesce a cingere torno torno, in tutta la sua spessezza, un filo di *Vaucheria*.

Quando il substrato offre una superficie di sviluppo assai limitata, l'adesione delle colonie è temporanea; però nulla osta perchè in corso di sviluppo, restando in parte appiccicate al detto substrato, si organizzino in colonie più o meno sferoidi.

Fra mezzo ai fili di *Vaucheria* mi è occorso di frequente osservare di tali cumuli di cellule di *Mischococcus*, che parevan quasi vi si trovassero lì a caso dispersi. Siffatte colonie costituivano delle masse sferoidi aventi persino un diametro di 5 mill., assai molli, di un color verdiccio, paragonabili a veri otricelli delicatissimi ripieni di una materia gelatinosa estremamente diffluente, quasi liquida e del tutto trasparente. Verso la periferia tale sostanza appariva alquanto consistente servendo di cemento ai vari elementi della colonia.

In complesso, lo sviluppo vegetativo delle colonie palmelliformi di *Mischococcus* porge occasione di rilevare una maniera di svolgimento molto singolare, e segnatamente come per mezzo di un processo reiterato di divisione alternantesi secondo due sole direzioni dello spazio sia possibile la formazione di aggregazioni di forma esattamente sferica. Il caso non credo trovi finora riscontro in alcun altro organismo.

Nelle condizioni poco favorevoli a cui l'Alga trovasi d'ordinario esposta nelle colture, lo sviluppo vegetativo delle colonie si arresta prima che le associazioni abbiano raggiunto dimenzioni notevoli. Allora l'ulteriore svolgimento affettuasi per mezzo di zoospore.

Per quanto io sappia, zoospore presso il genere *Mischococcus* non sono state finora osservate e descritte da alcuno. Il NAEGELI [1] e il RABENHORST [2] accennano solo alla presenza di tali germi de-

---

[1] *Op. cit.*

[2] ***Flor. eur. Alg.*, etc. p. 54.**

rivanti dagli elementi della forma dendroide, ma nulla ci dicono intorno ai caratteri particolari di essi.

Secondo le mie osservazioni, le cellule delle colonie su descritte, compiuto il loro svolgimento vegetativo, diventano dei zoosporangi: così in via agamica compiesi per mezzo di germi mobili la diffusione della colonia medesima a grandi distanze.

Gli zoosporangi non sono differenti dalle cellule vegetative quanto alle dimensioni e alla forma loro.

Da ogni zoosporangio prendono origine 2-4 zoospore, oppure non di rado una sola, le quali vengono immediatamente messe in libertà per dissoluzione della cellula madre nella regione apicale Nei primordi, le zoospore, guadagnata l'apertura, rimangono alcun tempo attaccate ai margini di questa, dibattendosi, agitandosi, rivoltandosi in tutti i sensi, quasi trovassero un ostacolo ad allontanarsi. Ciò induce a credere che i germi al momento della loro uscita trovinsi coinvolti da una certa quantità di muco differenziato in vessichetta o sacco; ma la tenuità e il grado di trasparenza di questa sostanza è tale da sfuggirne la presenza alla diretta osservazione; nè meno l'impiego degli ordinari reagenti porge in questo caso utili risultamenti.

Le zoospore, esaminate libere nell'acqua ambiente, sono delle piccole massicelle ovoidi provviste nella estremità anteriore rostrale, ch'è d'ordinario assai corta e trasparente, d'un esilissimo ciglio. Questo importa 2-3 volte la lunghezza dell'intiero corpo del germe e durante il movimento giace proteso in avanti. Ogni zoospora possiede sovente 2 cromatofori parietali distinti; il restante protoplasma apparisce trasparente e sparso qua e là di minutissime granulazioni opache. Nulla accenna alla presenza di un ocello rossigno: esiste bensì lateralmente, un po' al di sopra della regione rostrale, un piccolo corpo a contorni distinti, disciforme, d'un colorito nericcio e che in vista della sua costante presenza in tutte le zoospore esaminate ed alla sua posizione, parmi possa indicarsi come un vero ocello; così come scorgesi nelle zoospore della *Bumilleria* e di poche altre Alghe affini.

Il diametro lungitudinale delle zoospore varia da 2 a 6 micr.; tuttavia nessuna ragione fisiologica giustifica la distinzione di esse in micro- e macrozoospore.

Come nella più parte dei casi la luce esercita una energica azione direttiva sul moto delle zoospore. Il fototactismo positivo di queste si manifesta con molta evidenza collo accumularsi di essi germi sulle pareti degli acquari direttamente esposte alla luce.

Il moto delle zoospore cessa normalmente dopo un quarto d'ora circa e comincia tosto la germinazione. Naturalmente durante questa fase il corpo di germe, perduto il ciglio, si cinge d'un'esile membrana; si accresce a grado a grado e così trasformasi per costituire l'elemento iniziale di nuove associazioni palmelliformi.

Seguendo lo sviluppo dell'organismo attraverso questa medesima fase si nota a un certo tempo la tendenza nei singoli elementi delle colonie *a scindersi nella direzione perpendicolare al proprio asse lungitudinale (parallela al substrato)*. Per via di questo cambiamento nella direzione dei piani di divisione e mediante nuove successive modificazioni nascono delle colonie d'aspetto dendroide quali sono state descritte come caratteristiche del genere *Mischococcus*.

Ordinariamente ogni associazione di tal sorta procede dalla germinazione di zoospore; qualche volta anche direttamente i singoli elementi vegetativi delle colonie si trasformano in cespuglietti dendroidi; ma quest'ultimo caso sembra piuttosto raro.

Ho seguito in tutte le sue particolarità il graduale svolgimento di una colonia siffatta a partire dell'elemento proprio iniziale. Le mie osservazioni confermano in gran parte tutto ciò che in via d'induzione è stato dal NAEGELI supposto per spiegare la origine e lo accrescimento di ogni cespuglietto di *Mischococcus*.

Fermata la nostra attenzione sopra una zoospora germinante si nota anzitutto come la sua adesione al substrato si stabilisce mediante una sorta di callo gelatinoso abbastanza consistente, spesso cortissimo, di forma cilindrica, un po' dilatato in basso. Il grado

di consistenza di detta produzione cresce sempre più e col tempo vi si rendono manifeste delle striature concentriche.

Conservando la sua forma primitiva sferica, la cellula si divide tosto trasversalmente in due elementi figliali, i quali immediatamente si arrotondano e lentamente si spingono in alto abbandonando la parete della cellula madre. Questa all' uopo si scioglie all' apice. A volte l' elemento iniziale non subisce alcuna divisione e interamente, per semplice innovazione, si cambia in unica cellula figliale. In altri casi per due successive divisioni, di cui la prima trasversale, l' altra longitudinale, prende origine un gruppo di 4 elementi i quali pur essi tendono ad abbandonare la parete della cellula madre, e scivolando attraverso l' apertura apicale della stessa, si dispongono in serie al di sopra di questa.

Qualunque sia il numero delle cellule figlie, esse restano connesse sull' orlo dell' apertura donde sono venute fuori mediante un grosso stipite di trasparente gelatina. Questo cresce a poco a poco in altezza allontanando sempre più e sovente considerevolmente dalla loro sede primitiva le cellule figliali medesime.

In tutti i casi esse rimangono connesse in serie lineare semplice sorrette dal detto stipite. La connessione ha luogo per interposizione di un istmo di gelatina, molto diluita dapprima e che sempre più si assoda. Cotesto braccio gelatinoso è breve, talora anzi brevissimo o talmente ridotto in dimensioni in modo che le cellule si trovano in immediato contatto tra di loro.

Per lo ampliamento successivo della colonia, ogni cellula torna a dividersi nel senso trasversale e i due elementi figliali tendono tosto ad abbandonare la membrana della propria celllula madre e scivolano al di fuori. Se non che la dissoluzione della parete di questa non può effettuarsi in alto come prima, che solo negli elementi apicali; sicchè le due cellule figlie, derivanti da questi ultimi, si dispongono subito in serie al di sopra dei medesimi sorretti dalla solita formazione gelatinosa stipitiforme che sempre più si allunga e consolidasi. Nelle cellule sotto-apicali la dissoluzione della mem-

brana non può effettuarsi all' apice, poichè su questo s' inserisce immediatamente il grosso braccio gelatinoso che congiunge le due cellule madri tra di loro, nè all' opposta estremità per la presenza del comune stipite. La dissoluzione quindi ha luogo lateralmente in un punto qualunque, a destra o a sinistra, oppure della regione anteriore o posteriore; più specialmente la membrana si scioglie in un punto posto immediatamente al di sotto dell' apice. Le due nuove cellule figliali appariscono tosto allineate l' una dopo l' altra nella medesima direzione, portate del proprio comune stipite gelatinoso, che assume perciò una posizione divergente dallo stipite primitivo.

In queste condizioni il cespuglietto vedesi costituito da un primo ordine di ramificazioni; si hanno in ispecie due ramuli: ognuno di essi termina al suo apice con due elementi disposti in serie nella direzione dell' asse longitudinale del ramulo medesimo. Uno dei due ramuli, quello terminale, è posto nella continuazione dello stipite primitivo; l' altro sottoposto vi si parte da questo in posizione divergente.

Lo sviluppo ulteriore segue nella stessa maniera e a grado a grado complicasi la successione dei ramuli, ampliasi il cespuglietto. Il numero dei ramuli laterali corrisponde all' età relativa dei singoli elementi. L' azione eliotropica nel senso positivo della luce fa si che l' angolo di divergenza di ogni ramulo da quello di ordine precedente divenga più o meno ottuso o acuto.

Tanto le membrane degli elementi materni, quanto gli stipiti si consolidano sempre più in corso di età.

In complesso, durante la formazione di un cespuglietto dendroide di *Mischococcus* la direzione dei piani di scissione delle cellule rimane invariabilmente sempre la stessa. Non ne derivano delle colonie seriali semplici per la speciale costituzione di stipiti gelatinosi nel modo come abbiamo visto; hanno luogo bensì per questa ragione delle deviazioni particolari in modo che ne nascono delle ramificazioni.

Queste sono paragonabili ai pseudoramuli di molte Cianoficee (p. e. *Tolypothrix*, ecc.). Si formerebbero delle serie semplici qualora ogni elemento non si dividesse ma solamente, per via d' innovazione, si trasformasse interamente in un nuovo elemento figliale. Questo caso è però assai raro e si riscontra solo nei primordi della costituzione di un cespuglietto.

Anche la divisione di ogni cellula in 4 cellule figliali è pure un fenomeno non tanto frequente. In ogni modo, avvenendo ciò, accrescesi la complicazione della colonia.

Quando si esamina attentamente una colonia cosi fatta, attraverso il descritto sviluppo, si nota anzitutto negli elementi della ultima generazione la tendenza a rimpicciolirsi. Se l' ampliamento seguitasse lungo tempo in maniera indefinita l' impicciolimento della cellula supererebbe i limiti della possibile conservazione delle colonie. Fortunatamente l' ulteriore sviluppo dendroide si arresta colla produzione di zoospore. Ogni cellula allora si trasforma direttamente in un zoosporangio. Ciò avviene subito senza che sia il fenomeno preannunziato da alcuna fase preparatoria. Solamente si nota nelle cellule pronte a svolgersi in zoospore un certo marcato distacco fra la membrana e il contenuto. Questo immediatamente si organizza in una zoospora; molto di rado, e ciò in cellule relativamente più grandi, si formano due zoospore.

Le zoospore escono per una larga apertura circolare praticata attraverso la membrana della propria cellula madre.

In breve tempo tutti gli elementi di una colonia dendroide si svolgono in germi mobili; allora sciolgonsi lentamente gli stipiti gelatinosi, e delle colonie medesime non rimane più alcuna traccia visibile. In tale circostanza notasi come l' ordine di soluzione dei diversi ramuli è quello medesimo della loro età: così, prima spariscono quelli di ultima formazione, indi successivamente gli altri che seguono. Il sostegno basale della colonia sovente persiste alcun tempo.

a posto, quasi inalterato. Tutto ciò dipende dal diverso grado di consistenza della gelatina e quindi dall'età diversa dei singoli ramuli, essendo tale materia suscettiva di consolidarsi vieppiù col tempo.

Le zoospore sono perfettamente identiche a quelle provenienti dalle colonie palmelliformi, sebbene ordinariamente più piccole: dotate al solito di fototactismo positivo si accumulano su tutti i punti del substrato più esposti alla luce.

Le ricerche istituite all' uopo di accertarmi del modo ordinario di svolgimento di siffatti germi mi davano anzitutto per risultato la sicurezza che essi cooperino direttamente alla moltiplicazione delle descritte colonie dendroidi. Infatti, pervenuta in contatto, p. e., ad un filo di *Vaucheria* e cessato il moto, ogni zoospora, senza punto ingrandirsi, e dopo avere assunta una forma esattamente sferica, svolgesi in maniera da dar luogo alla costituzione di un nuovo cespuglietto. Se non chè, a dedurlo dalle colture, cotesto mezzo di riproduzione non sembra bastevole a corservare l' organismo in una maniera duratura: già le colonie di seconda generazione appariscono dotate di uno sviluppo lento; le cellule sono molto impicciolite; gli stipiti scorgonsi alquanto raccorciti. Si può quindi ritenere che tale forma di moltiplicazione non basti a rinvigorire l' organismo e che una nuova fase sia necessaria che intervenga ad assicurarne meglio la conservazione.

La possibilità che siffatto modo di svolgimento si arresti per dar luogo a una nuova fase di sviluppo è dimostrata dalla circostanza che talune zoospore, cessato il moto, anzichè svolgersi regolarmente in nuove colonie dendroidi, lentamente periscono e si disorganizzano. Questo fatto da me parecchie volte notato nelle colture in camere umide, non convalidato dalla diretta osservazione di fenomeni di copulazione, parvemi nel 1883 (epoca alla quale rimontano le mie prime ricerche sulla biologia di quest'Alga) doversi attribuire all' azione di parassiti; nel corso dell' inverno del 1887

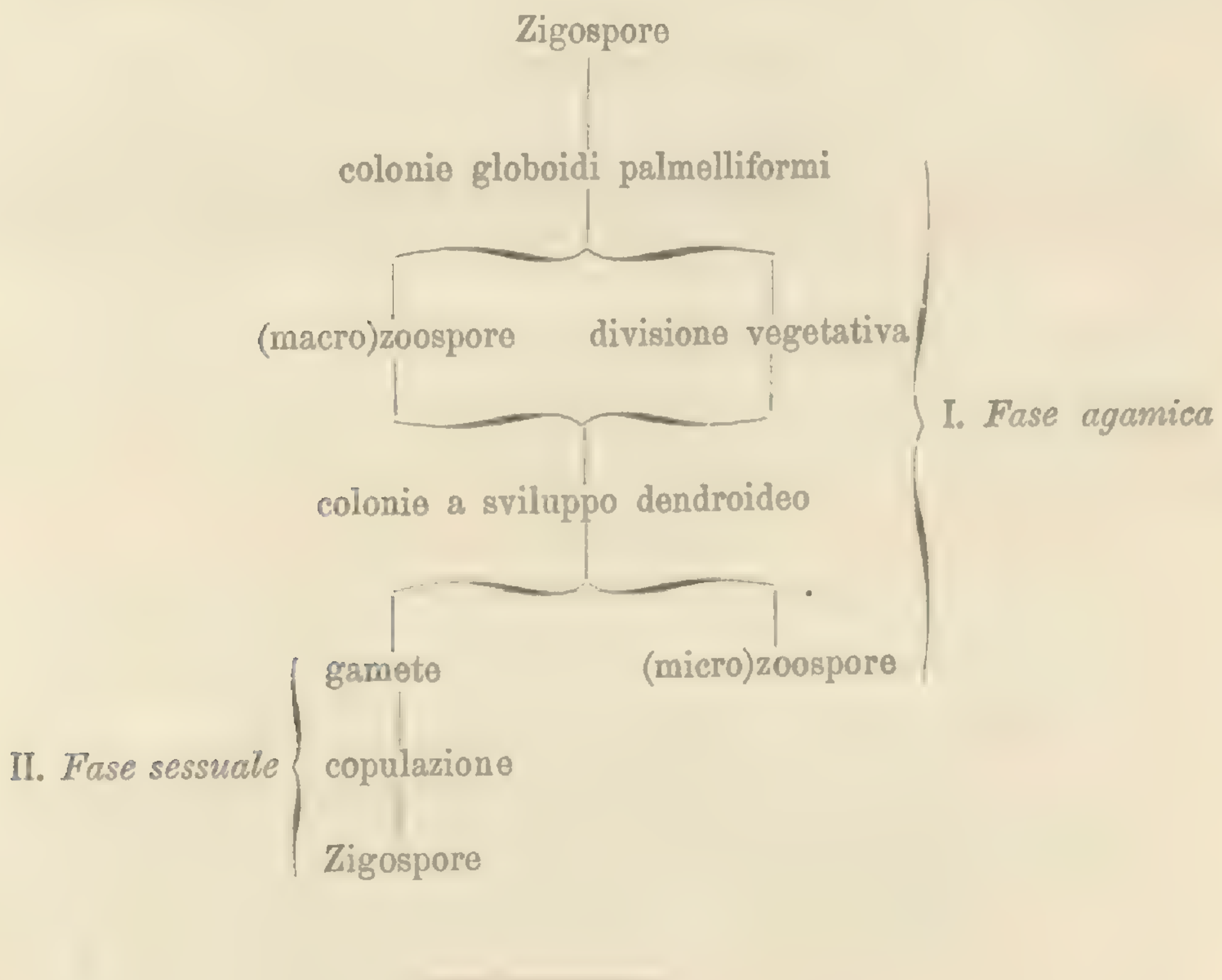
acquistavo però la certezza che siffatta disorganizzazione delle zoospore di *Mischococcus*, dipendesse da una speciale differenziazione fisiologica dei germi medesimi.

Infatti, per quanto non differenti per dimensione, per forma ed in tutte le condizioni loro morfologiche dalle zoospore normali a sviluppo agamico, alcuni di questi germi rivestono i caratteri di vere cellule sessuali. Due sole volte mi è occorso di sorprendere le prime fasi della funzione sessuale; ma sgraziamente non ho potuto seguire interamente tutte le particolarità graduali del fenomeno. A quanto pare la copulazione ha luogo tanto lateralmente per la regione rostrale quanto per un punto qualunque della superficie del corpo del germe· I cigli rimangono immutati durante la copulazione; cosi ho potuto qualche volta sorprendere dei germi con 2 cigli inseriti assai irregolarmente. Quello però che parmi sicuro è che le zigospore germinino immediatamente in contatto a un substrato opaco, non avendo giammai osservato svolgimento di colonie a sviluppo dendroide sulle pareti rischiarate degli acquari, bensì sul fondo e sulla *Conferva* messa a vegetare nell' acqua del recipiente. È d'uopo quindi ammettere che le zigospore sieno dotate di fototactismo negativo; il chè è confermato da ragioni di analogia.

Importante è il fatto che ho potuto ripetutatamente verificare, che dalla germinazione delle zigospore procede direttamente lo sviluppo di una colonia palmelloide. Sicchè la fase sessuale avrebbe l' ufficio di ricondurre l' organismo alle sue primitive condizioni di sviluppo.

Le particolarità della germinazione delle zigospore non presentano nulla di notevole e degno di menzione. Soltanto durante la prima fase scorgesi come il germe, conservando la primitiva forma sferica, si accresce insensibilmente restando tenacemente attaccato al substrato; indi il contenuto si scinde nella maniera e della forma suddescritta per dar luogo a una colonia palmelliforme.

Riassumendo i precedenti risultati, il completo sviluppo di un individuo di *Mischococcus conferticola* puossi schematicamente rappresentare nel modo seguente:



Le Palme incluse nel genere Cocos Linn.

Studio preliminare di Odoardo Beccari.

(Continuaz. e fine, ved. pag. 95).

32? **Cocos Orbignyana** Becc. — *Cocos botryophora* Mart. *Palm. Orbign.*, p. 98, tab. IV, f. 3, et tab. XXX D. (non *Hist. nat. Palm.*, II, p. 118). — *Syagrus botryophora* Mart. *Palm. Orbign.*, p. 133 (partim).

Abit. — Nella Bolivia nelle vicinanze di Santa Crux de la Sierra, principalmente presso Bibosi, per un esteso tratto delle sponde del Rio Piray e del Rio Grande. Si trova ancora nelle

vicinanze di San-Xaverio de Chiquitos e de San Joaquim de Moxos. — A Santa Crux è chiamata *Sumuqui*. I Guarayos la conoscono col nome di *Yataï*, ed i Brasiliani del forte di Beira con quello di *Palmito-molle* (Mart. ex Orbigny).

Osservazioni. — Drude (in *Mart. Fl. Bras.* vol. III, p. II, p. 410), che pure si è accorto delle differenze che il *C. botryophora* del *Palm. Orbign.* offre colla specie omonima della *Hist. nat. Palm.*, crede di poter riferire la prima al *C. Acrocomioides;* ma questo è indubbiamente un *Arecastrum*, mentre la figura del frutto nel *Palm. Orbign.* rammenterebbe piuttosto quello di una specie della sezione *Glaziova*, prossima al C. *oleracea*.

33? **Cocos Orinocensis** Spruce, *Palmæ Amaz.* in *Journ. Linn. Soc.* XI, (1869), p. 161-165. — Drude in Mart. *Fl. Bras.* v. III, p. II, p. 427.

Abit. — Presso i confini orientali della Colombia, sui monti granitici del fiume Orinoco, lungo le cataratte, fra le foci del Rio Vichada e del Rio Meta. Si dice essere un oggetto molto conspicuo sulle colline a Maypures ed a Cerro de Mono. (Spruce).

Osservazioni. — Essendo ignota la struttura interna del frutto rimane di sezione incerta.

34? **Cocos speciosa** Barb.-Rodr. *Enum. Palm. nov.*, p. 39. — H. Wendl. in Kerch., *Palm.*, p. 241. — *Syagrus speciosa* Barb.-Rodr. *Protesto-app.*, p. 49.

Abit. — Lungo i fiumi Capin e Pixuna nella regione littoranea delle Amazoni al Brasile. Dagli indigeni è chiamato *Pupunha-rana* (Barb.-Rodr.).

Osservazioni. — Specie molto dubbia inquantochè descritta dalle sole fronde.

35? **Cocos pityrophylla** Mart. *Palm. Orb.*, p. 99, t. 3, f. 2, et *Hist. nat. Palm.*, III, p. 290 et 324 *(Ceroxylon?)* — H. Wendl. in Kerch., *Palm.*, p. 241. — Drude in Mart., *Fl. Bras.*, v. III, p. II, p. 428.

Abit. — Bolivia, prov. di Yungas. A circa 2600 metri sopra il livello del mare nel versante orientale della Cordilliera de la Paz, nelle vicinanze di Carcatua.

Osservazioni. — Palma molto dubbia anche genericamente. Descritta dalle sole fronde, e sopra le note ed i disegni di d'Orbigny.

36? **Cocos? crispa** H. B. et Kunth, *Nov. Gen.* 1, 302. — Mart. *Hist. nat. Palm.*, III, p. 324. — Kunth, *Enum. pl.* III, p. 287. — H. Wendl. in Kerch., *Palm.*, p. 241. — Sprengel *(Syst. veg.*, II, 141) *cum Cocoe oleracea* Mart. compinxit.

Abit. — Nell' Isola di Cuba, fra l' Havana e Regla (Mart.).

Osservazioni. — Palma dubbia anche per la posizione generica.

37? **Cocos Balansæ** Naud. in *Belgique Hort.*, 1877, p. 190.

Abit. — **Paraguay (Balansa).**

Osservazioni. — Il nome di *C. Balansæ* è stato da Naudin provvisoriamente assegnato ad una specie di *Cocos* nato da semi raccolti da Balansa, e che forse appartengono alla specie che fu distribuita col N. 4773, nelle *Pl. du Paraguay*, 1874-77.

SPECIE ESCLUSE

ORTICOLE OD INDICATE SOLO DI NOME E NON DESCRITTE.

1. **Cocos aculeata** Sw. (non Jacq.) = *Acrocomia lasiospatha* Mart. (fide Gris. *Fl. brit. West. Ind.*, p. 521).

2. **C. arenarius** Gamez, *Act. Olysip.*, 1812, p. 61, (vide *Belg. hort.*, VI, p. 106. = *Diplothemium litorale* Mart.

3. **C. Attaleoides** Hort. — *Revue hort.*, 1850, p. 250. Patria? Quid?

4. **C. australis** Hort. — Sotto questo nome si comprendono alcune specie coltivate nei Giardini, le quali non debbono certamente riferirsi al *C. australis* Mart. (della Sezione *Arecastrum*), ma a specie della Sezione *Butia*. Sono queste per lo più il *C. eriospatha* Drude ed il *C. lejospatha* B.-R.

5. **C. Blumenavia** Hort. — Haage et Schmidt in *Gartenflora*, XXX, (1881), p. 103; et XXI, (1882), p. 244. — *Revue hort.*, 1881, p. 64. — *Bullett. Soc. Tosc. d' Ortic.*, 1881, p. 79. — Hook. *in Report. R. G. Kew*, 1882, (1884), p. 72.

Abit. — Cresce fra gli 800 ed i 1200 metri sopra il livello del mare, nelle montagne della Provincia di Santa Catharina nel Brasile meridionale, dove il termometro scende talora a 10-12 gr. cent., sotto zero. — Riceve il nome di *Butia*.

Il Dott. Blumenau stesso (*Gartenflora*, XXXI, p. 244) ritiene che il *C. Blumenavia* debba riferirsi o al *C. capitata* Mart. od al *C. eriospatha* Dr.

6. **C. Bonneti** Hort. Lind. — *Illustr. hort.*, 1881, p. 16. — Hook. *in Report R. G. Kew*, 1882 (1884), p. 72.

Abit. — Brasile meridionale — Alcuni individui che io ho visto coltivati nei Giardini con questo nome, erano da riferirsi al *C. lejospatha* B.-R.

7. **C. Butæi** Hort. — *Gardeners' Chr.*, v. XXIII, 1885, p. 439. Solo nome. Patria?

8. **C. butyracea** Mut. *in Linn. suppl.* 454. — Kunth. *Enum. pl.*, III, 286. — Mart. *Hist. nat. Palm.*, III, p. 324. = *Scheelea butyracea* Karst.

Abit. — Nuova Granata.

9. **C. butyrosa** (L.) Man. Arruda da Camara = *Attalea humilis* Mart.

10. **C. Chilensis** Molina. = *Jubæa spectabilis* Humb. et Kunth.

11. **C. Chirita** Hort. = *Diplothemium maritimum* Mart. (fide H. Wendl. *Ind. Palm.*, p. 17).

12. **C. elegantissima** Lind. — *Illustr. hort.*, 1881, p. 16, (solo nome).

Abit. — Amazone.

13. **C. Fernambucensis** Hort. — *Revue hort.*, 1849, p. 155. Vedi *C. Pernambucana* Hort.

14. **C. frigida** Lind. — *Illustr. hort.*, 1881, p. 16.

Abit. — Brasile meridionale.

15. **C. fusiformis** Sw. = *Acrocomia lasiospatha* Mart. (fide *Gris. Fl. brit. West. Ind.*, p. 521).

16. **C. Gærtneri** Blumeneau in *Gartenflora*, XXX, (1881), p. 103; et v. XXXI, (1882), p. 244 cum icone xyl. — *Revue hort.* 1881, p. 64. — *Bullett. Soc. Tosc. d' Ortic.*, 1881, p. 79.

Abit. — Nella regione marittima della provincia di Santa Catharina e di Rio grande do Sul, nel Brasile meridionale.

È chiamato *Butia* dagli indigeni. E certamente una specie della Sezione *Butia* e probabilmente da riferirsi, secondo lo stesso Dottor Blumenau, al *C. leiospatha* Barb.-Rodr. β *angustifolia* Drude.

17. **C. Guacuyule** Liebm. in *Oversigt over det Kong. danske-Vidensk. Selskabs* (1845), p. 9 et in Martius, *Hist. nat. Palm.*, III, p. 323. — *Walp. Ann.*, III, p. 473. — H. Wendl. in Kerch., *Palm.*, p. 241. — *C. Cocoyule* Karwinski in Mart. l. c.

Abit. — Nelle selve della costa occidentale del Messico ad un altezza di circa 1200 piedi; frequente a Guatulco (Liebm.).

Da esame dei disegni originali del frutto, comunicati gentilmente dal Prof. Lange, mi sembra poter riportar con abbastanza certezza il *C. Guacuyule* all'*Attalea cohune* Mart. *Hist. nat. Palm.*, v. III, p. 300, tab. 167, f. IV, la quale però io non saprei distinguere dalla *A. amydalyna* Humb., B. et K., . *Nov. Gen.*, I, p. 310, t. 95-96.

18. **C. Guineensis** L. (excl. syn. Sl.). — *Bactris Plumeriana* Mart. (fide Gris. *Fl. brit. West. Ind.*, p. 520).

19. **C. gummosa** Hort. — *Revue hort.*, 1882, p. 244. Solo nome.

20. **C. indica** Royle, *Illustr. bot. Him. mount.*, p. 395. — Quid ?

21. **C. Jatta** Hort. = *Copernicia robusta* H. Wendl. (fide H. Wendl. *Ind. Palm.*, p. 18).

22. **C. Kotchoubeyi** Lind. — *Illustr. hort.*, 1881, p. 16. Solo nome.

Abit. — Brasile merid.

23. **C. latifolia** Hort. — *Bactris* sp. (fide H. Wendl., *Ind. Palm.*, p. 18).

24. **C. (?) lapidea** Gaertn. *Fruct. et Sem.*, 1, p. 16, t. 6, f. 1. — Mart. *Palm. Orbign.*, p. 102 et: *Hist. nat. Palm.*, III, p. 290 et 324. — H. Wendl. in Kerch., *Palm.*, p. 241. — *Lithocarpus cocciformis* Ott. Targioni-Tozzetti, *Osserv. botan.*, Dec. VI, p. 22, reimpr. ex *Mem. della Soc. ital. della Sc. di Modena*, vol. XX, (1831). = *Attalea funifera* Mart.

Targioni (l. c. p. 21) ha benissimo riferito il *Cocos lapidea* di Gærtn. all'*Attalea funifera*, ed ha osservato che il frutto ora porta un seme solo (come in quello figurato da Gaertner) ora 2, ora 3. Io ho esaminato i frutti studiati da Targioni e tutti mi sembrano da riferirsi all'*Attalea funifera* e non solo in parte come credette **Mart. l. c.**

25. **C. lapidea** Hort. (non Gærtn.) — *Revue hort.*, 1876, p. 407, 1877, p. 236. — *Revue de l'hort. belge*, 1884, p. 223. = *C. Geribà* Barb.-Rodr.

26. **C. longifolia** Hort. — *Revue de l'hort. belge*, 1884, p. 223. = *Attalea excelsa* Mart. (fide H. Wendl. *Ind. Palm.*, p. 5).

27. **C. (Syagrus) majestica** Hort. — H. Wendl. in Kerch., *Palm.*, p. 257. — Quid ?

28. **C. Maldivica** Gmel. *Syst. Nat.*, II, p. 569. = *Lodoicea Sechellarum* Labill.

29. **C. mammillaris** Hort. — *Cat. Dammann*, 1886. = *C. Yatay* Mart.

30. **C. maritima** Hort. — *Revue hort.*, 1882, p. 244. (Solo nome). Quid ?

31. **C. maritima** Comm. — H. Wendl. in Kerch. *Palm.*, p. 240. = *Lodoicea Sechellarum* La Bill.

32. **C. Maximiliana** Hort. — *Revue hort.*, 1881, p. 233, et 1881, p. 24. (Solo nome). = *C. Geribà* Barb.-Rodrig?

33. **C. Molini** Mirbel in Gaud. *Bot. de la Bonite. Introd.* parte 1ª, p. 183. = *Jubæa spectabilis* H. B.

34. **C. Naja** Arruda da Camara *Discurso sobre a utilidade de Jardins*, p. 35. = *Attalea speciosa* Mart.? (fide Mart. *Hist. nat. Palm.*, c. II, p. 298).

35. **C. nana** Griff., *Notulæ ad plant. asiaticas*, p. III, p. 166. Non sembra che una varietà nana del *Cocos nucifera*.

36. **C. Nypa** Lour. *Fl. Cochinch.*, 694 (edit. Willd). = *Nipa fruticans* Thunb.

37. **C. Normanbyi** W. Hill, *in Rep. Brisb. Bot. Gard.*, 1874-6 (*ex* Benth. *Fl. Austr.*, VII, p. 142). = *Normanbya Muelleri* Becc.

38. **C. Pernambucana** Lodd. — Hook. *in Report R. G. Kew*,

= *Syagrus botryophora* Mart. (fide H. Wendl. *Ind. Palm.*, p. 18, 38). 1882 (1834), p. 72.

Abit. — Brasile. Non descritta.

39. **C. ovata** Lodd. — *Desfont. Cat. plant. H. R. Paris.*, 1829, p. 29. — Quid?

40. **C. Piassaba** Hort. — *Revue de l'Hort. belge* 1884, p. 223. — Solo nome. Quid?

41. **C. Rossii** Hort. = *Attalea Cohune* Mart. (fide H. Wendl. *Index Palm.*, p. 4).

42. **C. reflexa** Hort. Berol. = *Syagrus reflexa* H. Wendl. *Ind. Palm.*, p. 38. — Quid?

43. **C. regia** Liebm. in *Oversigt over det Kong. danske Vidensk. Selskabs*, (1845), p. 9 et in Mart. *Hist. nat. Palm.*, III, p. 323. — Walp. *Ann.*, III, p. 473. — H. Wendl. in Kerch., *Palm.*, p. 241.

Abit. — Nelle boscaglie del Messico orientale fino ad una altezza di 2500 piedi, frequente ad Antiqua, Tolomone, S. Carlos, Colipa (Liebm.).

Di questa specie, ho visto alcuni fiori ♀ e dei disegni del frutto. Non è certamente un *Cocos*; mi sembra piuttosto una specie di *Attalea*.

44. **C. regia** (non Liebm.) Linden *Illustr. hort.*, 1881, p. 16. — Quid?

Abit. — Messico.

45. **C. sylvestris** Hort. — Mart., *Hist. nat. Palm.*, III, p. 324. — H. Wendl. in Kerch., *Palm.*, p. 242. Non descritta.

46. **C. (Syagrus) Tamaca** Lind. — *Illustr. hort.*, 1881, p. 16.

Abit. — Colombia. Non descritta.

47. **C. Urucuru** Hort. = *Attalea excelsa* Mart. (fide H. Wendl. *Ind. Palm.*, p. 18).

48. **C. venatorum** Poepp in Mart., *Hist. nat. Palm.*, III, p. 325. = *Attalea venatorum* H. Wendl. in Kerch. *Palm.*, p. 251.

49. **C. ventricosa** Arruda (Steud. nomencl.). — Quid?

50. **C. vinifera** Mart., *Tab. Z.*, III, f. XVIII-XIX. (Euterpe) et vol. III, p. 324. = *Gaussia vinifera* H. Wendl.

51. **C.** (et **Syagrus) Wallisii** Lind. — *Illustr. Hort.*, 1881, p. 16. Solo nome.

Abit. — Amazone.

52. **C. Yurumaguas** Hort. Linden. — *Illustr. hort.* 1881, p. 16. — *Revue Hortic.*, 1885, p. 232. (Solo nome).

Abit. — Yurimaguas nella provincia Amazonas del Perù orientale.

53. **C. Xochipatli** Hernandez, *Rerum med. Nov. hisp.* — Secondo Decaisne (*Flore des Serres*, v. XXIII, p. 116) è stato dato questo nome a dei tuberi di una Composta.

SPECIE FOSSILI

1. **Cocos Faujasii** Brongn. *in Ann. du Mus.*, t. I, p. 245, t. 29; *Prodr.*, 121. = *Burtinia Faujasii*, Mart. *Hist. nat. Palm.*, v. I, p. LXVI.

2. **C. Burtini** Brongn. *Prodr.*, p. 121. = *Burtinia Cocoides* Mart., l. c.

3. **C. annulatus** Bgt. — (*Vedi Just, Bot. Jahresb.*, 1873, p. 466).

Nota. — Quando le pagine precedenti erano di già state consegnate per la stampa, mi sono giunti, da varie parti, nuovi materiali per lo studio dei *Cocos*, dei quali non mi sono potuto valere in questo scritto. Colgo però questa occasione per ringraziare il sig. Schwacke, che mi ha comunicato specie interessanti del Brasile ed i signori Ch. Naudin, Prof. M. Cornu, Dott. Henriques,

Prof. Todaro, Prof. Pasquale, Prof. Penzig ed il Barone Valiante, che mi hanno trasmesso saggi di specie che hanno fiorito o fruttificato nelle Serre o nei Giardini.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA IX (vol. 1°)

Fig. 1. *Barbosa Pseudo-Cocos* Becc. — Sezione trasversale di un nocciolo o frutto maturo spogliato del pericarpio.

Fig. 2. *Rhyticocos amara* Becc. — Sezione trasversale di un nocciolo.

Fig. 3-5. *Cocos (Glaziova) coronata* Mart. — f. 3, nocciolo intiero; — f. 4, sezione longitudinale del medesimo; — f. 5, sezione trasversale mediana.

Fig. 6-9. *Cocos (Arecastrum) Geribà* Barb.-Rod. — f. 6, nocciolo intiero; — f. 7, sezione longitudinale del medesimo; — f. 8, sezione trasversale mediana; — f. 9, sezione come la precedente, ma eseguita al di sopra della metà.

Fig. 10-12. *Cocos (Butia) eriospatha* Drude. — f. 10 nocciolo intiero; — f. 11, sezione longitudinale del medesimo; — f. 12 sezione trasversale (da semi messi in commercio da Vilmorin col nome di *C. Campestris)*.

Fig 13. Diagramma di un nocciolo di *Cocos* evoluto regolarmente, come si presenta spesso nelle specie della sezione *Butia*.

Fig. 14. Diagramma dimostrante come in un ovario di un *Cocos*, le loggie sterili vengono spinte verso la parete dell'endocorpio dalla loggia fertile.

Fig 15. Diagramma del nocciolo di un *Cocos* con un sol seme. Le lettere indicano:

a loggie sterili o loro traccie; — *b* loggia fertile; — *c* luogo occupato dalle vitte; — *e* endocarpio; — *f* albume; — *g* embrione; — *h* ostiolo dell'embrione.

N. B. Meno i diagrammi convenzionali, tutte le figure sono di grandezza naturale.

Per la storia dei batteroidi delle Leguminose

Nota di R. Pirotta.

Le numerose notizie bibliografiche riportate negli ultimi lavori sulla natura dei tubercoli radicali delle Leguminose non fanno cenno, ch'io sappia, di un lavoro, secondo me storicamente importante, scritto sull'argomento dal Gasparrini. Il Prillieux (1879) senza citare la fonte, dice soltanto che Gasparrini li credeva « des radicelles avortées et renflées, » e tutti gli altri ripetono lo stesso.

Quanto poi alla struttura ed al contenuto, mentre tutti ricordano le opinioni e le osservazioni di Erikssen e di Woronin, per tacere dei più recenti, nessuno accenna a quelle del Gasparrini. Pare a me pertanto opportuno, doveroso anzi richiamare alla memoria il lavoro dell' egregio nostro botanico.

Esso porta la data del 1851 ed ha per titolo: *Osservazioni sulla struttura dei tubercoli spongiolari di alcune piante leguminose.* (*Atti Acc. Sc. Napoli*, t. VI, 1851, c. 1 tav.). Il Gasparrini dopo aver ricordati i lavori del De Candolle (1825), del Trinchinetti (1837) e del Clos (1848 e 1850), accenna alla costanza di forma dei tubercoli in certe specie, nota che le leguminose legnose li presentano soltanto sulle radici giovani, ne stabilisce la natura radicale, constatando la presenza di vasi in rapporto con quelli della radice, e conclude che derivano da *spongiole* abortite e dà loro il nome di *tubercoli spongiolari.*

Descrive quindi e figura egregiamente i tubercoli nel *Melilotus italica*, *Lupinus thermis* e *Robinia Pseudacacia*, accennando alla loro presenza in molte altre leguminose erbacee e nelle *Acacia melanoxylon*, *Lebbek*, *grandiflora*, *longifolia* e *Mimosa Julibrissin.* Nota che nella *Robinia* non vivono forse più di un anno, che in tempo d' inverno si trovano vuoti; constata che non vi è forellino o fessura alla superficie dei tubercoli completamente formati: descrive la struttura loro, facendo rilevare la differenza da quella delle radici su cui nascono, e ne segue lo sviluppo fin dalla germinazione del seme.

Ma ciò che a me pare più importante è quanto scrive intorno al contenuto dei tubercoli, e vale la pena di riportare le sue parole: « Le cellule (dei tubercoli di *Melilotus)* siano corticali, siano midollari, contengono una sostanza uniforme, in apparenza semifluida mucilagginosa, finamente granellosa siccome d' ordinario si vede in altre piante; *ma in realtà costituita da corpicciuli cilindrici, confervoidei, diritti o leggermente curvati, lunghi da* 0,066 — — 0,012 mm.: *di raro qualcuno è biforcato.* Il iodo li fa diventar

gialli; il numero delle loro articolazioni varia da tre a sei; molti hanno una estremità più ingrossata dell'altra quasi in sembianza di capo. *Tra per questo e per un certo modo che si scorge in essi nell' uscire dalle cellule a prima giunta sembrano fitozoarii anzichè altro: ma non vi abbiamo scoperto organi di movimento, ed il loro moto puramente molecolare* è accresciuto dalla forza con cui le cellule, dopo essersi imbevute d' acqua, mandano fuori il loro contenuto e dalla spinta, che l' acqua nel medesimo tempo riceve. Le cellule midollari oltre a ciò contengono, segnatamente presso i vasi un discreto numero di granelli di amido ».

Simili sono i corpiccioli dei tubercoli del Lupino, che descrive pure e figura, rilevandone le differenze, ed aggiunge, ciò che se confermato sarebbe interessante, che i corpiccioli semplici o bre-vemente ramificati si trovano anche (nel *Melilotus)* nelle cellule midollari del fusto ed in quelle del parenchima esteriore della radice.

Finisce coll' escludere che siano lenticelle o gemme sotterranee e sostenendo invece per la loro posizione laterale, per la durata temporanea ecc., che sono *radicelle abortite in fin da quando spuntano, serbando l' intrinseca proprietà della radice a volersi diramare.*

La Quercus macedonica Alph. DC. in Italia

Nota di A. Borzì

(Tav. XI).

A pag. 338 del I vol. di questo periodico si annunziava la scoperta fatta in Italia della *Quercus macedonica* A. DC., dovuta ad alcuni agenti forestali residenti nelle Puglie. L'illustrissimo Signor Comm. G. C. Siemoni, Ispettore superiore dei Boschi, ebbe la cortesia di raccogliere per me varie interessanti notizie in quelle pro-

vincie intorno alla diffusione e vegetazione di questa pianta del tutto nuova ai botanici italiani e di favorirmene dei saggi. Trattandosi di una specie assai rara e imperfettamente conosciuta parmi valga la pena spendervi qualche parola accennando ai suoi caratteri e al suo valore sistematico.

La *Q. macedonica* veniva per la prima volta raccolta dal GRISEBACH presso Vodena e Prisdrem in Macedonia e nell'Albania, associata al Cerro, e dal medesimo indicata nel classico *Spic. fl. Rom.* (p. 333) sotto il nome di *Q. Aegilops* L. Gli esemplari originali esistono ancora nell' Erbario dell' Istituto botanico dell' Università di Gottinga e debbo alla gentilezza del Prof. Conte SOLMS-LAUBACH la comunicazione di vari frammenti in proporzioni adeguate per potere stabilire dei conforti coi saggi italiani e assicurarmene della identità.

Più tardi ORPHANIDES rinveniva questa medesima specie nella stessa località originale di Vodena in Macedonia e ne comunicava dei saggi al BOISSIER; onde il nome di quel botanico lo troviamo ricordato insieme a quello del GRISEBACH, nell'*habitat* della *Q. macedonica* che segue alla descrizione di quella pianta a pag. 1172 del 4° volume della *Flora orientalis.*

A. DE CANDOLLE, elaborando la monografia del gen. *Quercus* per il *Prodromus* non potè avere sott' occhi che i soli esemplari raccolti dal GRISEBACH e conservati nell' Erbario del BOISSIER, dei quali egli si serviva pèr elevare a tipo specifico la pianta grisebachiana indicandola col nome di *Quercus macedonica* (ALPH. DC. *Prodr.* XVI, 2ª, p. 50).

È molto probabile che i saggi comunicati dal GRISEBACH e dall' ORPHANIDES al BOISSIER non erano in buone condizioni e tali da permettere un giudizio sicuro sul valore specifico di quella forma, onde lo stesso BOISSIER, dopo averne data una succinta descrizione (*Flor. or.*, IV, pag. 1172), soggiunge: *Species ea paucis juniori-busque speciminibus nota, an glandes maturae cupula inclusae?...* E questa medesima dichiarazione vediamo integralmente riportata

dal WENZIG nel recente lavoro sulle Querci Mediterranee e dell'Oriente (1); il che prova ancor meglio la rarità della pianta del GRISEBACH, in modo da mancarne dei saggi nelle ricche collezioni che il sig. WENZIG ebbe agio di studiare in tempi pòsteriori alla pubblicazione della monografiia del DE CANDOLLE.

A quanto io sappia, all'infuori del GRISEBACH e ORPHANIDES nessun altro botanico ha raccolto questa stessa pianta o vista viva; soltanto il PANCIC ne ha segnalata la presenza nel Montenegro e i saggi ivi raccolti, che egli medesimo comunicava al GRISEBACH, si conservano tuttora nell'Erbario dell'Università di Gottinga ed io stesso ho potuto esaminarli. Del resto la *Quercus macedonica* manca alla Flora delle limitrofe provincie della Bosnia ed Erzegovina (2) ed è notevole il fatto della sua presenza nel territorio Barese e Leccese, onde la sua area di diffusione, non ostante s'interponga per vasto tratto il Mare Adriatico, apparisce maggiormente estesa verso ponente e quelle provincie italiane ne segnano il limite estremo occidentale. Come ultimo confine settentrionale della sua area distribuitiva va notato il Montenegro ed in Italia la provincia di Bari, imperocchè questa pianta manca interamente alla provincia di Foggia. Verso mezzogiorno la *Q. macedonica* non sembra estendersi al di là della Macedonica e dell'Albania.

Giusta le informazioni attinte dagli agenti forestali, la *Quercus macedonica* cresce piuttosto abbondante nella Provincia di Bari e in quella di Lecce e talora in tal misura da costituire da se sola dei boschi di qualche estensione. E fa meraviglia perciò considerare come la sua presenza non sia stata fino ad oggi segnalata dai non pochi botanici che hanno erborizzato in quelle parti, nè dal TENORE e dal GUSSONE specialmente, e tanto più se si riflette alle spiccate

---

(1) T. WENZIG, *Die Eichen Europa's, Nord-Africa's und des Orients.* Nel *Jahrb. d. k. botan. Gartens und bot. Mus. Berlin.* IV, p. 179-213.

(2) D.r GÜNTHER BECK, *Flora von Süd-Bosnien und der angrenzenden Hercegovina* — Nei *Annal. d. k. k. naturhistor. Hofmus.*, II, p. 57, Wien 1887.

sue differenze in confronto alle altre comuni specie di querci nostrane.

Nelle provincie italiane indicate, la *Q. macedonica* vegeta tanto in piano quanto sui poggi elevandosi sino ad un altitudine massima di circa 400 m. Preferisce i terreni di consistenza tenace, argillosi o calcarei e d' ordinario un' esposizione meridionale, specialmente nelle località più elevate. Spesso vive associata alla *Quercus Ilex* L. ed alla *Q. sessiliflora* Ehr.; di rado forma boschi da se, come a Noci nel Barese. Trovasi più o meno diffusa in provincia di Lecce nei territori di *Taranto*, alle *Murge*, nei Comuni di *Ceglie-Messapico*, *Martina-Franca*, *Mottola*, *Castellaneta*, *Laterza* e *Ginosa*, sovente con qualche prevalenza sulla Rovere e sul Leccio.

In generale si può dire tenendo conto delle indicazioni ricevute dagli agenti forestali, la *Quercus macedonica* sembra in Italia ristretta alla parte più montuosa di quei paesi posti ai confini delle provincie di Bari e Lecce e forse come centro di tale area va considerato il territorio compreso sotto la denominazione di *Murge* che risponde alla parte più montana e accidentata della Provincia di Lecce, cui appartengono i territori di Laterza, Ginosa, Martina-Franca, Mottola, Castellaneta ecc. di cui una continuazione sono quelli di Noci, S. Chiara, S. Domenico, S. Candida, Gioja dal Colle, ecc., in Provincia di Bari, dove la detta specie di querce parimenti vegeta. Nell' insieme l' area di diffusione della *Q. macedonica* in Italia è compresa tra 40° 50′ e 41° 10′ di L. B. e 34° 20′ e 35° 30′ di Long.

In tutti questi paesi la *Q. macedonica* è conosciuta sotto il nome di *Fragna*, appellativo probabilmente corrotto di *Farnia* col quale si sogliono di ordinario indicare in diverse provincie d' Italia forme, sovente differenti, di Querci a foglie caduche.

Essa raggiunge delle dimenzioni arboree per lo più non insignificanti, quali quelle di un Leccio e di una Rovere. Così talora il tronco, misura una circonferenza di tre metri sopra un' altezza che varia da 10 a 13 metri.

Nelle applicazioni industriali la *Q. macedonica*, occupa un importante posto accanto alle altre specie di Querci indigene ed il suo legname viene reputato dello stesso valore impiegandolo nella fabbricazione di doghe, di viti, di mozzi di ruote, di stortami per barche ecc. senza che se ne faccia alcuna esportazione.

Venendo a dire de' caratteri botanici della *Q. macedonica*, le indicazioni, per quanto concise, che ne dànno il De Candolle e il Boissier sono in generale bastevoli per formarci un concetto chiaro del valore specifico di questa forma e per distinguerla dalle altre affini d' origine orientale. Taluni particolari desunti dallo esame di non pochi e più completi saggi avvalorano vieppiù tale giudizio non ostante la grande difficoltà che presenta spesso lo studio delle numerose forme appartenenti a questo gruppo così eminentemente polimorfo com' è il genere *Quercus*.

La estrema variabilità, che le foglie presentano rispetto alla estensione della lamina, alla lunghezza dei picciuoli, alla forma e al grado d' incisione del contorno ecc. confermano un fatto ben noto in altre specie congeneri più diffuse e meglio conosciute. Costantemente come in tutte le Querci le foglie delle giovani e vigorose rimesse delle ceppaie offrono un lembo notevolmente ingrandito (Tav. XI, fig. 5) e che si restringe a grado verso l' apice per finire una punta aguzza; il margine presenta delle incisioni più pronunciate e acute; il picciuolo è molto raccorciato e quasi nullo. In generale la lunghezza di sì fatte foglie importa centimetri 10 o 12, vale a dire una dimensione 2 o 3 volte maggiore della normale.

Le foglie sono in gioventù al disotto coperte di un finissimo feltro di peli stellati, i quali in corso di sviluppo si diradano sempre più, avvizziscono e poi cascano lasciando perfettamente nuda la superficie. Tuttavia possono più o meno persistere anche a tarda età. Nelle descrizioni citate è con molta precisione indicata la forma delle lamine fogliari; anche il fatto che le foglie cadono a inverno inoltrato è stato rilevato dal Boissier e come si può facilmente accertarsene osservando dei rami al momento dell' antesi (Tav. XI, fig. 2).

Quello che gli autori dicono della forma, grandezza e disposizione della squame della cupola non può ritenersi come una condizione del tutto costante. Varia certo la forma della squame dalla forma ovale alla lanceolata e lineare progredendo dalla base verso i margini della cupola; ma restando quasi sempre inalterate queste proporzioni, notasi talora un certo sensibile raccorciamento o viceversa un notevole allungamento, e come tutte diritte e rivolte in alto e quasi embriciate, così pure tutte ricurve all'infuori e uncinate possono presentarsi le squame (Tav. XI, fig. 4). In ogni caso esse sono schiacciate alquanto e spesso quelle inferiori assumono l'aspetto fogliaceo conservando la normale consistenza legnosa.

Quanto alle affinità, la *Q. macedonica* rappresenta indubbiamente una forma specifica ben distinta che al tipo originario della Egilope attinge parecchi caratteri. Dalla vera *Q. Aegilops* L. differisce fondamentalmente per la scarsissima, a volte nulla, peluria della pagina inferiore delle foglie, sicchè il colorito di queste non varia che molto poco dal verde pallido al più; è diversa altresì per la forma più schiacciata delle squame della cupola, senza dire delle inferiori dimensioni delle ghiande. Allontanandosi da questo tipo la *Quercus macedonica* si accosta ad altre non poche forme orientali, non ancora ben delimitate, per la regolare e poco pronunciata divisione del contorno delle foglie e per la forma, direzione e consistenza delle squame delle cupole, quali p. e. la *Q. Libani* Oliv., la *Q. Brantii* Lindl., *Q. castaneaefolia* C. A. Mey. etc. Una delle forme alle quali la nostra Querce maggiormente si avvicina è la *Q. Look* Kotschy. Il solo carattere che confrontando diligentemente gli esemplari di queste due forme ho rilevato fino ad un certo punto sufficiente a stabilire una certa diversità è il maggior grado di persistenza di un fino, per quanto rado, tomento sui rami e sulla pagina inferiore delle foglie, onde si distingue sovente la *Q. Look:* tuttavia si può dubitare del valore di questa particolarità considerando come talvolta possano le foglie e i rami divenire assai presto quasi glabri; della qual cosa ci si può benissimo assicurare esaminando il saggio della

collezione del Kotschy segnato col n. 172 (!) Per questa considerazione io oserei affermare che le differenze che corrono tra la *Q. macedonica* e la *Q. Look* non sono di tal valore da consentire una separazione così sostanziale di queste due forme ritenendole come due distinte specie. Forse con ragione la *Q. Look* rappresenta una semplice varietà geografica della nostra pianta, una forma più orientale della medesima. Un esame più diligente, fatto sopra ricco materiale ed *ex vivo*, sarebbe certo da raccomandarsi per la completa soluzione di questa quistione.

Messina 23 febbraio 1888.

SPIEGAZIONE DELLA TAV. XI.

Fig. 1. Ramoscello fruttifero $\left(\frac{1}{1}\right)$

» 2. Ramoscello ad amenti maschili $\left(\frac{1}{1}\right)$

» 3. Porzione di un amento maschile $\left(\frac{10}{1}\right)$

» 4. Una ghianda con cupola a squame uncinate $\left(\frac{1}{1}\right)$

» 5. Ramoscello proveniente da ceppaja $\left(\frac{1}{1}\right)$

Rassegne

—

Dott. Fridiano Cavara: *Sulla Flora fossile di Mongardino.* Studi stratigrafici e paleontologici. *(Memorie della R. Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna*, Serie IV, Tomo VII ed VIII; 1886-87). Con 6 tav. litog.

La Flora pliocenica è imperfettamente conosciuta sì per le poche regioni esplorate, come pel numero di piante, il più delle volte scarso, quivi raccolte. I principali lavori sono quelli del Gaudin e del Ristori sul pliocene del Valdarno, del Sordelli sulle argille plioceniche della Lombardia, del Saporta sui tufi pliocenici di Meximieux e sulle ceneri eruttive dell'antico vulcano di Cantal, del Nathorst sul pliocene di Mogi nel Giappone.

È a deplorarsi che l'Italia abbia data una scarsa contribuzione a detta Flora, mentre come ben dice l'Heer (*Recherches s. les climats et la végétation à l'époque tertiaire*; pag. 66), la nostra penisola presenta quasi tutte le divisioni del paese terziario succedentisi pressochè senza interruzione dall' eocene al diluvio; ed in ognuno di questi terreni si riscontrano erbari più o meno ricchi: lo studio di questi, potrebbe risolvere importantissimi problemi riguardo alle successive fasi della vegetazione terziaria del globo.

Molto a proposito quindi ci giunge una pregevolissima Memoria del Dottor Cavara relativa alla flora pliocenica di Mongardino (località della zona collina Bolognese); lavoro questo altamente interessante per la eccezionale importanza scientifica delle filliti di Mongardino e per il retto giudizio sempre dimostrato dall'A. nell' interpretazione delle proprie numerose osservazioni. Detta Memoria è corredata da 6 tavole disegnate ed incise dall'A. stesso, le cui accuratissime figure possono sostenere il confronto colle migliori prodotte dagli altri autori.

Giusta le ricerche del Carrara i diversi piani geologici di Mongardino costituiscono la serie seguente procedendo dal basso all' alto:

1.° Argille scagliose con calcari ed arenarie.

2.° Marne bianche, corrispondenti alle marne di S. Luca, Paderno, Chiusa di Casalecchio.

3.° Marne turchiniccie intercalate alla massa ofiolitica con foraminifere, *Limopsis* e coralli.

4.° Molassa quarzosa con ciottoli incrostati da balani.

5.° Marna cenerognola a foraminifere, impronte vegetali e *Aturia.*

6.° Sabbie compatte grossolane a *Ostrea cucullata.*

7.° Argille turchine sabbiose fossilifere, e sabbie gialle marnose a filliti, *Felsinotherium* e *Tursiops.*

Gli avanzi vegetali descritti dall'A. sono stati rinvenuti nelle sabbie marnose e costituiscono circa una sessantina di specie che sono le seguenti:

Griffithsia? pliocenica Cavara; *Pinus Massalongii* E. Sism.; *Phragmites oeningensis* Al. Br.; *Posidonia Caulini* König. *pliocenica* Cav.; *Quercus Drymeja* Ung., *Q. ilex* L., *Q. Lonchitis* Ung., *Q. Lucumonum* Gaud., *Q. mediterranea?* Ung., *Q. neriifolia* A. Br., *Q. pedunculata* Willd. *pliocenica* Cav., *Q. Scilliana* Gaud., *Q. tephrodes* Ung.. *Q. Carueliana* Cav., *Fagus Feroniæ* Ung., *F. sylvatica* L. *Castanea Ungeri* Heer, *C. vesca* Gærtn. *pliocenica* Cav.: *Salix angusta.* A. Br., *S. tenera* A. Br., *Populus balsamoides* Goepp., *P. leucophylla* Ung., *P. nigra* L. *pliocenica* Cav., *P. tremula* L.; *Liquidambar* ....; *Platanus aceroides* Gopp.; *Planera Ungeri?* Kov., *Ulmus Bronnii* Ung.; *Ficus multinervis* Heer; *Apollonias canariensis* Nees, *Phoebe Capelliniana* Cav., *Laurus canariensis* Webb. *pliocenica* Sap. et. Mar., *L. nobilis* L., *pliocenica* Cav., *Persea radobojana* Etting., *P. speciosa* Heer, *Oreodaphne Heeri* Gaud., *O. protodaphne* Webb., *Cinnamomum lanceolatum* Ung., *C. polymorfum* A. Br., *C. Scheuchzeri* Heer; *Olea europœa* L. *pliocenica* Cav., *Fraxinus Ornus* L.; *Diospyros brachysepala* A. Br., *D. protolotus* Sap. et Mar.; *Andromeda protogœa* Ug.; *Acer integrilobum* O. Web.; *Sapindus dubius* Ung., *S. falcifolius* A. Br., *S. grandifolius* Eng.; *Pittosporum* ....; *Ilex Falsani* Sap. et Mar.; *Rhamnus acuminatifolius* O. Web., *R. Aizoides?* Ung., *R. Decheni* O. Web.; *Juglans acuminata* A. Br.; *Terminalia radobojensis* Ung.; *Cratœgus Oxyacantha* L. *pliocenica* Cav.; *Amygdalus persicifolia* Web.; *Sophora* .... —

La descrizione di ciascuna specie, elaborata dall'A., è accompagnata da una ricca sinonimia e da molte note ed osservazioni.

Tale reperto di filliti, offre all'A. opportunità per entrare in alcune importanti considerazioni botaniche e paleontologiche intese specialmente a chiarire le relazioni della Flora pliocenica di Mongardino colla Flora omonima di altre località d'Italia e fuori, nonchè colle flore anteriori e posteriori (miocenica, quaternaria, attuale). Queste considerazioni conducono l' A. ad una circostanziata discussione delle diverse teorie dirette a spiegare le grandi mutazioni climatologiche e fito-

geografiche che si verificarono in tutta l'epoca terziaria fino al presente. Ne riassumiamo le principali conclusioni.

La presenza di dette piante nel pliocene di Mongardino dimostra nel modo più evidente che il carattere dominante delle flore plioceniche si ha nella frequenza di specie tuttora viventi proprie della zona temperata, associate a molte i cui rapporti di parentela colle attuali sono evidenti; inoltre, mancano completamente o quasi parecchi tipi vegetali i quali vivevano in Europa durante il periodo miocenico e che ora si rinvengono soltanto nelle regioni calde e tropicali del globo (Palme, Fichi, Proteacee, Araliacee, ecc.).

L'A. mediante un Quadro sinottico, mette in evidenza gl'interessanti rapporti esistenti fra la Flora fossile di Mongardino e quella ben nota di Oeningen, di Meximieux, della Toscana, dei depositi quaternari e la Flora attuale. 26 specie sono comuni con Oeningen, 10 con Meximieux, 8 con giacimenti quaternari; circa $^1/_5$ delle filliti rappresentano specie tuttora viventi: vi sono poi parecchie specie non ancora state segnalate nei depositi pliocenici.

Circa la metà delle piante studiate dal Cavara sono incontestabilmente terziarie e di queste parecchie risalgono ai piani inferiori del miocene, all'oligocene e persino all' eocene (es. *Quercus mediterranea*, *Q. tephrodes*, *Salix angusta*, *Cinnamomum polymorphum*, *Sapindus dubius*, ed altre). La persistenza di tali forme attraverso un così lungo periodo di tempo, dimostra che la temperatura si abbassava con grande lentezza e regolarità e che si è mantenuta pressochè invariata l'umidità atmosferica; in tali miti e quasi uniformi condizioni climatologiche, molte forme vegetali non si sono sensibilmente modificate nei loro caratteri.

È un fatto importantissimo la coesistenza nel giacimento di Mongardino di Cupulifere, di Lauracee e di piante a tipo subtropicale (*Sapindus*, *Terminalia*, *Sophora*); tale concomitanza accenna evidentemente alla distribuzione per zona di questa Flora terziaria ed all'esistenza di condizioni climateriche assai diverse da quelle che presiedono alla vegetazione attuale nell'Italia centrale, e dimostra in determinati punti una più elevata temperatura ed un grado maggiore di umidità atmosferica. Secondo l'A., le Lauracee, alcune Querce sempre verdi a tipo americano, il Liquidambar, ecc., fanno assegnare ai dintorni di Bologna durante il periodo pliocenico una temperatura media annuale di + 18° a 20°: ora, la temperatura media annuale di Bologna essendo + 13°, 5, ne risulta una differenza di circa 5°.

Tale diminuzione di temperatura già bene progressivamente manifesta nei piani del miocene e causa prima della scomparsa di tante essenze vegetali dall'Europa centrale, si connette con un fenomeno universalmente riconosciuto che ebbe il suo massimo d' intensità alla fine del periodo pliocenico e cioè l' epoca glaciale.

E quì il Cavara, riferendosi alla Flora miocenica di alte latitudini boreali (Irlanda, Spitzberg, Groenlandia, America del Nord) studiata dall' Heer, ricerca gli effetti del periodo glaciale in detta Flora, esplicantisi colla migrazione delle specie artiche verso latitudini più basse. — Sarebbe stata molto utile, per la completa intelligenza di questi fatti, una più ampia e circostanziata illustrazione della bella teoria di Asa Gray, avente per base la vegetazione miocenica delle località artiche e riferentesi appunto all' era glaciale ed alla successiva comparsa di un periodo di riscaldamento che ha ricondotto al Nord detta Flora esiliata. Con tale teoria si spiega non solo la grande analogia esistente fra le flore terziarie dell' Europa e le attuali dell' Asia, America del Nord e delle Canarie, ma eziandio l' unità di origine, di essenza e di sviluppo della Flora arborea delle 5 regioni in cui si divide la zona temperata artica e cioè la giapponese-manciurica, imalaiana-altaica, europea, nordamericana atlantica e nordamericana pacifica; unità, la quale è altresì provata dalla costante presenza di alcuni tipi generici (Abies, Larix, Juniperus, Cupressus, Salix). L'Europa non essendo collegata con terreni tropicali, ed anche per la direzione da Est ad Ovest delle sue principali catene di montagne, ha dovuto soffrire più delle altre regioni pel periodo glaciale, d'onde è risultata la grande depauperazione della presente Flora arborea d'Europa specialmente in confronto a quella mongolico-giapponese.

Fra le specie più importanti nuove per il pliocene, raccolte dall' A. nel giacimento di Mongardino, meritano speciale menzione la *Posidonia Caulini*, la *Castanea vesca*, il *Laurus nobilis*, l' *Olea europæa* ed il *Cratægus oxiacantha*. La presenza della *Castanea vesca* nel pliocene, la quale però non potè essere rigorosamente assicurata in causa della deficienza del materiale, potrebbe contribuire alla soluzione dell' interessante quesito relativo all' origine ed alla patria del castagno, che si ritiene venuto dall' Asia e coltivato da antichissimo tempo in Italia. É pure molto importante la scoperta del *Laurus nobilis*, egregiamente dimostrata dall' A.: è quindi inesatto l'asserto del Saporta che il L. nobilis non si trovi fossile oltre il quaternario. Riguardo poi all' *Olea europæa*, pur troppo l' A. non ne ha con sicurezza accertata l' esistenza, non avendo avuto a sua disposizione che un esemplare di fillite unico ed incompleto; il De Candolle, propende ad ammettere che questa pianta sia stata *naturalizzata* nei nostri paesi, non essendosi essa rinvenuta nei tufi della Francia meridionale, della Toscana, nè della Sicilia, dove si osservò la presenza del Lauro, del mirto e di altre piante attualmente viventi. In tale importantissima questione è quindi a sperare che la scoperta di nuovi materiali, aggiungendo nuovi dati ai fatti osservati dall'A., possa condurre alla sicura constatazione dell' ulivo nel littorale felsineo del mare pliocenico.

Poniamo termine a questa recenzione, lieti di poter mettere in rilievo che la notevole quantità di nuove ed interessantissime contribuzioni che il CAVARA arreca alla Flora pliocenica, l'erudizione e la sana critica che l'A. appalesa nelle grandi e complicate quistioni delle cause dell'attuale distribuzione geografica dei vegetali e l'ordine mirabile che regna in ogni parte del lavoro, non ci fanno esitare un istante a riguardare questa Memoria del CAVARA come degnissima di figurare accanto ai più importanti lavori di paleofitologia pubblicati nell'ultimo decennio.

FAUSTO MORINI.

W. H. Gregg: *Anomalous Tickening in the roots of Cycas Seemanni*, Al. Braun. (*Annals of Botany*, vol. I, n.° 1, p. 63, pl. VI).

L'Autore dice di aver trovato nelle radici di *Cycas Seemanni* un accrescimento anomalo, che crede non sia stato sin qui segnalato, non solo in questa specie, ma in nessun altra Cicadea, tranne che dal METTENIUS (*Beitr. fur Anat. der Cycadeen*, 1860) di cui riporta le parole seguenti a proposito della *C. revoluta*: « coll'avanzare in età della radice, cessa l'attività del primo anello cambiale, ed esso si rinnova per mezzo di un anello periferico, e procede l'accrescimento successivo in pieno accordo con quello del fusto ».

A dire il vero, per la *C. revoluta*, il fatto fu segnalato anche da me, in appendice ad un mio recente studio sulla struttura delle radici anomale delle Dicotiledoni (*Ann. Ist. Bot. Roma*, v. III).

Ma per la scarsità del materiale di cui disponevo, io non potei che darne una descrizione sommaria, mentre l'A. qui si estende anche allo sviluppo.

Di più, nella specie da me esaminata, l'anomalia consisteva semplicemente nella comparsa di cambi successivi nel parenchima del periciclo, mentre nella *C Seemanni* a detta dell'A., i fatti sarebbero più complessi.

La struttura anomala venne da lui osservata soltanto nella radice principale della pianta e per un tratto di soli 20 a 40 mm. di lunghezza a partire dal fusto. Essa consiste essenzialmente nella formazione di zone cambiali addizionali, allo esterno del cambio normale, ma lo sviluppo avviene in due modi, dei quali uno limitato ad una radice sola, l'altro comune a tutte quante le radici osservate.

In quest'ultimo caso, la struttura primaria normale della radice essendo di tipo diarco, lo sviluppo anomalo incomincia colla produzione di segmentazioni cambiali nelle cellule del pericambio che stanno a breve distanza dai confini del cambio normale. Altre divisioni avvengono da ambi i lati, nelle cellule che

stanno immediatamente all' esterno del floema normale ed in quelle immediatamente adiacenti alle estremità del cambio normale, sicchè in definitiva si forma un anello cambiale completo, fatto internamente dal cambio di origine normale, esternamente dagli strati più recentemente formatisi. Siccome questo processo va avanti di pari passo nei due fochi della radice, cioè da ambo i lati delle formazioni vascolari primarie, si formano due anelli cambiali completi. La porzione anomala di ciascuno di questi anelli cambiali, produce numerosi strati di xilema esternamente e una quantità di floema internamente, di modo che si formano ai lati della lamina vascolare primaria, due cerchie legnose racchiudenti il proprio floema. In questa orientazione rovesciata dei prodotti di attività del primo cambio anomalo, sta la caratteristica di questa struttura. Più tardi si forma il secondo cambio anomalo. Esso proviene dagli strati più esterni del tessuto pericambiale e produce una cerchia di fasci interrotta soltanto di fronte ai due raggi vascolari primari.

Quanto al primo modo di sviluppo anomalo, l'A. osserva che la struttura primaria della radice che lo presenta, è identica a quella delle altre.

Il cambio normale forma un anello completo intorno ai gruppi vascolari primari. Prima che questo anello si chiuda completamente compare, nel modo dianzi esposto, il primo cambio anomalo, senza contrarre adesioni con quello. I prodotti della sua attività generatrice sono pure rovesciati.

Osserva come i successivi strati cambiali funzionino simultaneamente e come le peculiarità di struttura di queste radici non abbiano alcun riscontro nel fusto di questa *Cycas* che ha trovato perfettamente normale.

Conclude:

1° che tutte due le anomalie procedono dalle cellule del pericambio.

2° che il primo cambio anomalo ha principio nelle porzioni più interne di esso, mentre l'opposto avviene per il secondo cambio anomalo.

3° che l'orientazione dei tessuti anomali interni è rovesciata.

4° che l'orientazione dei tessuti anomali esterni è regolare.

Lo sviluppo ulteriore di questi tessuti anomali non ha potuto seguire per deficienza di materiale.

C. Avetta.

Notizie

Addenda ad Floram italicam.

Nei dintorni d'Alba e precisamente nei castagneti delle colline di S. Quirico notai abbastanza frequenti nell'ottobre scorso, l'*Entoloma nidorosum* (Fries) Quél. ed il *Cortinarius (Phlegmacium) infractus* (Pers.) Fries, le quali specie, per quanto io mi sappia, non erano ancora state riscontrate in Italia.

Così pure devo far notare la presenza in Italia della *Pholiota lucifera* (Lash) Quél., che trovai in grande quantità nei boschetti di pioppo lungo la riva destra del Tanaro presso Alba.

D.r P. Voglino.

×

Il Prof. P. Gennari indica le seguenti piante come raccolte per la prima volta in Sardegna (*Append. ad Index Semin. Hort. Calar*, 1887):

Anagallis crassifolia Thore — Portoscuro arene umide.

Artemisia vulgaris L. — In selve montane, Bolotona.

Nectaroscilla hyacinthoides Parl. — Fessure delle rupi calcari, Cagliari a S. Tenere. (Barbey, *Fl. sard Comp.*, p. 61, la cita però dell'isola Maddalena. R. P.).

Rumex maximus Schreb. — Selve a Bolotona.

Senebiera pinnatifida DC. — Cagliari, Giorgino, nelle arene.

Verbascum thapsiforme Schrad. — Selve a Bolotona.

Zappania repens Bert. — Paludi a Porto Vesure.

R. P.

×

L'*Eryngium creticum* Lam., indicato dal Nyman (*Consp.* 317) per la Grecia, Turchia e Dalmazia, veniva raccolto dal Conte C. Costa-Reghini a Livorno, fuori Porta Vittorio Emanuele.

Borzì.

×

Nelle vicinanze di Trapani ò raccolto l'*Atriplex platysepala* Guss. e il *Chenopodium murale* L. var. *pruinosum* Guss. — Ò visto al Ronciglio (importante località formante parte del ramo meridionale del porto di Trapani) quasi inselvatichita ed abbondante la *Medicago arborea* L. — Sul monte Erice poi ò notato come nuove: l'*Andropogon panormitanum* Parl., la *Linaria triphylla* Mill., l'*Ophrys tenthredinifera* Wlld. — Da Paceco (villaggio poco distante da Trapani) ò il *Gladiolus dubius* Guss.

×

Una forma notabile di *Linaria* ò rinvenuto vicino l' acquedotto di Trapani, che probabilmente è una varietà della comune *L. reflexa* Desf., con fiori più grandi, odorosissimi, di viola, ma sbiaditamente macchiati alla fauce, con foglie brevi, ovatorotondate, per lo più quasi verticillate. L' ò contraddistinta con il nome precario di var. *fragrans*; ma è degna di ulteriore studio e forse costituisce una buona sottospecie.

×

A Vallelunga esiste la *Fumaria Petteri* (Guss. non Rchb.) e in Valdemone la *Corydalis densiflora* Pr. delle quale ò veduti gli esemplari raccolti dal Professor Todaro.

×

Non credo inutile la seguente addizione di località messinesi relative ad alcune crittogame vascolari, località non indicate nella pregevole *Synopsis* del Professor Todaro.

Gymnogramme leptophylla Desv. — San Michele, Campo inglese, Torre.

Cheilanthes acrostica (Tod.) — Montescuderi, Giampilieri, Milazzo, Messina al Santo e a Mili.

Athyrium Filix-fœmina Roth. — Messina alla contrada Scala.

Polysticum pallidum Tod. — Messina alla contrada Scala e a Batassari.

Cystopteris fragilis Bernh. — Giampilieri, Fondachelli.

Osmunda regalis L. — San Michele.

Ophioglossum lusitanium L. — Castanea delle Furie.

Equisetum maximum Lk. — S. Stefano di Briga, Casazza del re, Campo inglese, Scala ed altrove.

Equisetum ramosissimum Desf. — Credo sian da iscriversi ancora moltissime località, o meglio tener questa come specie molto comune. L. Nicotra.

×

Per la provincia di Messina son pure da notarsi: l'*Oenothera biennis* L., la *Tamarix gallica* L. e la *Matthiola incana* DC., abbondanti a Tremestieri; il *Tanacetum vulgare* L. fra Naso e Brolo; l' *Echinops banaticus* Koch. presso Tortorici, la *Bellevalia romana* Rchb. a Patti. A. Fichera.

×

La *Filago eriocephala* Guss. indicata per la Basilicata, veniva da me raccolta nell' Isola di Lipari. Borzì.

×

Come specie del tutto nuova per la Sicilia rammento la *Vicia lutea* L. da me raccolta in luoghi erbosi presso Messina nel corso di questa primavera. È da notarsi che la forma alla quale alludo non ha nulla che fare colla *V. hirta* Balb. che, com' è noto, da alcuni autori viene considerata come una semplice varietà della precedente e che lo stesso D.r Nicotra *(Prodr. fl. mess.*, p. 205) indica come pianta della provincia di Messina. Borzì.

×

Note di Microtecnica.

Microchimica dei Licheni. — Il sig. B. J. Forsell (*K. Akad. Wiss.*, Wien, XLIII, 1886, pp. 219-30) ha sperimentato sopra un certo numero di Licheni e di Funghi alla ricerca della lignina colla reazione della floroglucina ed acido cloridrico, ma ha sempre avuto risultati negativi. Alcuni licheni invece, come *Lobaria pulmonaria* e *Lecanora pallescens*, prendono, prima o poi, una tinta rossa coll'indolo e l'acido solforico o cloridrico; ma siccome ciò si verifica anche coll'amido di patata, colla gomma arabica, col cotone e collo zucchero di canna, tal reazione non può ritenersi come indizio sicuro della presenza di lingina. L'A. trovò che gli ifi dei Licheni prendono talvolta una leggera colorazione rossa coll'acido solforico solo, senza indolo. Ma questo fatto egli spiegò colla conversione della lichenina in zucchero per l'azione dell'acido, poichè allora lo zucchero dà la reazione di *Raspail* coll'acido solforico in presenza degli albuminoidi. (Dal *Journal of the Royal microscopical Society*, 1887, p. 126).

×

Nuovo reagente per la coniferina. — Il fenolo, e poi la floroglucina (Wiesner) coll'acido cloridrico, erano i reagenti sin qui adoperati per riconoscere la *coniferina*. Il D.r Hans Molisch (*Ber. der Deutsch. Bot. Gesell.*, Wien, IV, 1886, pp. 301-5), propone il *timolo*, da adoperarsi nel modo seguente:

Si prepara prima una soluzione al 20 % di timolo nell'alcool assoluto. Si bagna con essa il preparato, e si aggiunge tanto acido cloridrico da riempire lo spazio ancora libero fra la lastrina copri-oggetti ed il porta-oggetti. In pochi minuti si manifesta, se c'è coniferina, un color verde, che tosto volge al verde azzurrognolo od all'azzurro; e se si opera alla luce diretta del sole, il colore diventa quasi immediatamente celeste cupo.

Meglio ancora, se alla detta soluzione al 20 % si aggiunge tanta acqua quanta ne prende senza intorbidarsi, e poi dei cristalli di clorato potassico in eccesso; dopodichè si lascia il liquido a sè per parecchie ore e poi si filtra. Una carta contenente tracce di coniferina, bagnata con questo liquido e con una goccia di acido cloridrico concentrato, in pochi minuti, anche nell'oscurità perfetta, diviene verde azzurrognola.

Questo reagente, esperimentato sopra le sezioni del fusto di un centinaio di piante, legnose ed erbacee, ha sempre dato risultati soddisfacenti. In tutte le sezioni, soltanto le parti lignificate sono divenute azzurre; prima le pareti degli elementi del xilema, poi del midollo, e finalmente del libro (Dal *Journ. of the R. M. S.*, 1887, p. 166.).

×

Nuove reazioni per lo zucchero. — Il D.r Molisch (*K. Akad. Wiss.*, Wien, XCII, 1886, pp. 912-23) fa osservare che le soluzioni di zucchero, (eccettuata l'inosite), si colorano *immediatamente* in *violetto* coll'aggiunta di alcune gocce di una soluzione al 15-20 % di *α-naftolo* ed un eccesso di acido solforico; e che l'aggiunta di acqua produce un precipitato, pure di color *violetto* intenso. Se all'α-naftolo si aggiunge del timolo, il colore della soluzione diviene *rosso-ru-*

bino, ed il precipitato coll' acqua *rosso-carmino*. In questo modo si può scoprire $\frac{1}{10,000,000}$ di zucchero. Gli idrocarbonati ed i glucosidi dànno la medesima reazione, ma molto più lentamente,

L' A. propone quindi di ricercare lo zucchero nei tessuti vegetali in questo modo: — La sezione, non troppo sottile, si tratta sul vetro porta-oggetti con una goccia di soluzione alcoolica al 15-20 % di *α-naftolo*, e poi con due o tre gocce di acido solforico concentrato. Se la sezione contiene zucchero, in meno di due minuti appare la colorazione violetta. Se si tratta di altri idrati di carbonio, la colorazione appare dopo un quarto d' ora o mezz' ora.

In pratica sarà bene fare la prova sopra due sezioni, una delle quali si farà bollire per qualche minuto nell' acqua: poi si trattano tutte e due col reagente e, se c' era zucchero, la sezione che non fu bollita si colorerà immediatamente. (Dal *Journ. of the R. M. S.*, 1887, pp. 344-5).

Il *naftolo* (C_{10} H_7 OH) è un derivato della naftalina (C_{10} H_8), il quale si presenta sotto due modificazioni isomere. L'*α-naftolo* cristallizza in aghi bianchi di splendore serico, del sistema monoclino, che hanno odor debole di fenolo e sapore caustico. La sua polvere provoca lo starnuto. Fonde a 290°, bolle a 380°, ma sublima già scaldando leggermente ed è facilmente volatilizzabile coi vapori di acqua. I corpi ossidanti, come l' ipoclorito di calce e il cloruro di ferro, colorano dapprima la sua soluzione acquosa in violetto, poi separano fiocchi dello stesso colore. (Schorlemmer, *Trattato delle combinazioni del Carbonio*).

L' α-naftolo è insolubile nell' acqua fredda. Si scioglie nell' acqua calda a 70° nella proporzione di 0,4 per 1000cc. La soluzione di naftolo nell' acqua calda si colora in violetto. Si può disciogliere 10 grammi di α-naftolo in un litro d'acqua alcoolizzata, contenente 400″ d' alcool assoluto. Nei liquidi, nella proporzione di 0,10 per 1000 esso impedisce lo sviluppo di molti microbî (Cfr. *J. Maximovitch*, Des propriétés antiseptiques du *naphtol-a*. Comptes rendus des séances de l'acad. de France, t. CVI, 1888, pp. 366-8).

Queste proprietà delle soluzioni di *α-naftolo*, che diventano *violette* con tanta facilità, fanno dubitare che questo reagente possa servire con tanta sicurezza a riconoscere la presenza dello zucchero. Torna anzi opportuno il rammentare ai microscopisti ciò che il prof. Unna dimostrava recentemente a proposito di alcune sostanze coloranti (*Arch. f. Mikr. Anat.*, XXX, 1887, pp. 38-48), che cioè non tutte le reazioni chimiche che si avverano fra due corpi, si ripetono allorchè essi si adoprano come reagenti pei tessuti animali o vegetali. O piuttosto, nel tessuto si trovano spesso sostanze, delle quali non conosciamo la presenza, o l' azione loro sul reagente adoprato, che possono indurre in errore nelle conclusioni che crediamo poter trarre dagli effetti del reagente medesimo.

×

Fissazione e colorazione dei nuclei. — Il sig. D.r H. Campbell (*Bot. Gazette*. XII, 1887, p. 40) dà alcuni suggerimenti per la buona riuscita di queste operazioni. Le esperienze dell' A. furono eseguite principalmente sulle cellule madri degli spermatozoidi di varie felci, ma egli assicura che si ottengono buoni risultati anche sui nuclei delle cellule vegetative.

Per fissare i nuclei, i protalli di felce venivano posti in una soluzione acquosa di acido cromico o picrico, o di cloruro mercurico: la prima all' 1 per 100, le altre concentrate. In queste soluzioni i protalli devono restare per una o due ore (nel sublimato corrosivo anche meno). Quelli fissati coll' acido cromico o picrico devono esser lavati ripetutamente in acqua, prima di colorarli. Meglio ancora lasciarli per una notte in acqua pura abbondante, prima dell' ultimo lavaggio. I preparati in sublimato corrosivo si possono trasportare nell' alcool assoluto, dove rimarranno per parecchie ore.

Per colorare i nuclei, i migliori reagenti sono l'ematossilina ed il cloruro di oro. Il segreto della buona riuscita nella colorazione coll' ematossilina sta nello usare una soluzione molto diluita, (tre o quattro gocce della soluzione ordinaria in un vetro da orologio pieno d' acqua) e lasciarvi il preparato per almeno 24 ore. — Quando i preparati si tolgono dall'ematossilina, si passano successivamente in alcool a 50°, 70° ed assoluto, tenendoli mezz' ora in ciascuno. — I preparati volanti basta montarli in glicerina: i preparati permanenti si passano in olio di origano e poi in Balsamo del Canadà (sciolto nel cloroformio).

Col cloruro d' oro il metodo è più semplice, e corrisponde molto bene pei preparati fissati coll'acido picrico o cromico, non con quelli fissati per mezzo del cloruro mercurico. Alcune gocce di soluzione all' 1 per 100 di cloruro d' oro si mettono in un mezzo vetro da orologio di acqua distillata, ed i preparati vi si lasciano da una mezz'ora ad un'ora, tenendo la soluzione allo scuro. (Strasburger raccomanda l'aggiunta di una traccia di acido cloridrico: ma, coi preparati fissati all'acido cromico o picrico, purchè ben lavati, l'A. ritiene inutile l'aggiunta dell'acido cloridrico). I preparati si lavano poi bene, tenendoli esposti alla luce, e si montano in glicerina.

Col materiale conservato in acool l' ematossilina corrisponde meglio. (Dal *Journ. of the R. M. S.* 1887, p. 687).

×

Modo di preparare le sezioni di fusto e di radice. — Nelle sue ricerche sulla origine delle radici laterali delle Dicotiledoni, il signor A. Lemaire (*Ann. delle Sciences Nat.* [*Botanique*], III, 1886, pp. 172-4) trovò che le sezioni semplicemente indurite coll'alcool non erano le più convenienti, a causa della contrazione del protoplasma: neppure trovò conveniente l'uso del cloruro calcico, oltrechè la presenza del tannino è anch'essa un grave ostacolo all'esame di dette sezioni. Egli raccomanda perciò il seguente procedimento.

La sezione si pone prima nella soluzione di ipoclorito sodico conosciuta sotto il nome di *acqua di Labarraque*, finchè le sostanze coloranti sono interamente distrutte ed il nucleo protoplasmatico dissolto, mentre le pareti cellulari rimangono intatte. Ciò richiede una sommersione della durata di circa 15 a 20 minuti: ma anche prolungandola fino ad una o due ore, non si verifica nessun inconveniente. La miglior sostanza colorante è allora il bruno d'anilina, che l'A. adopra in soluzione dal 3 al 4 % in alcool assoluto. I preparati, dopo essere stati lavati ripetutamente con acqua distillata, si mettono per qualche minuto in alcune gocce di questa soluzione, poi si passano nell' alcool assoluto, e finalmente nell' olio di garofano, finchè, raggiunta che abbiano la voluta trasparenza, si montano nel

Balsamo. Le sezioni così preparate sono notevolmente chiare, e si possono conservare per molto tempo. La montatura in glicerina non corrisponde egualmente bene.

Questo procedimento si può applicare allo studio di tutti i tessuti meristemali. (Dal *Journ. of the R. M. S.* 1887, p. 164).

La montatura e conservazione dei preparati in Balsamo del Canadà, sebbene sia in generale preferibile a tutte pei preparati da conservarsi a lungo, non è la più comoda nelle ricerche che richiedono la preparazione e lo studio immediato di un grandissimo numero di sezioni, le quali poi non si conservano tutte. La disidratazione del preparato e la sua chiusura nel Balsamo sono operazioni sempre lunghe e noiose, che, quando si può, si cerca di evitare. Per questo dubito che il metodo consigliato dal sig. LEMAIRE, se proprio richiede la chiusura in **Balsamo, sarà da pochi seguito.**

×

Metodo per far sezioni nei tessuti vegetali delicati. — Il sig. W. A. HASWELL (*Proceedings Linnean Soc. of. New South Wales*, 1, 1886, p. 489) raccomanda, per far le sezioni di oggetti delicati (protalli di felci, fronde di alghe delicate, foglie sottili e flessibili di piante erbacee, ecc.) il metodo seguente:

Il pezzo da sezionare, se fresco, si pone per una giornata in una soluzione densa di gomma arabica; se conservato in alcool, prima di passarlo nella gomma si tiene per alcune ore nell' acqua. Dei pezzetti di carota si tengono per altrettanto tempo nella stessa soluzione di gomma. Si adopra poi questa carota, imbevuta di gomma, come si suole adoprare il midollo di sambuco; vi si fanno cioè due tracce e vi si colloca il pezzo da sezionare, avendo cura di riempire colla gomma tutti gli interstizî. Tutto il pezzo così preparato si fa gelare e si seziona con apposito microtonomo. La separazione dei preparati dalla carota si fa senza nessuna difficoltà nell' acqua, dove il preparato vien pur lavato dalla gomma. (Dal *Journ. of. the R. M. S.* 1887, p. 338).

D.r A. POLI.

Piccola Cronaca

— I Professori R. PIROTTA e A. MORI sono stati promossi a professori ordinarî di botanica, il primo nell' Università di Roma, l' altro in quella di Modena.

— Il D.r L. BINNA è stato nominato assistente all' Orto Botanico di Parma.

— Dal sig. G. B. DE TONI sarà intrapresa la redazione di una *Sylloge Algarum omnium hucusque cognitarum* destinata a raccogliere in unica opera, seguendo un determinato ordine sistematico, tutte le diagnosi delle Alghe e le osservazioni diagnostiche che si sono fino ad oggi pubblicate. La caratteristica

de' diversi gruppi (famiglie, tribù, generi, specie, ecc.) saranno date in idioma latino, riproducendo fedelmente le diagnosi degli autori corredate dall' uopo da schiarimenti e note. Onde agevolare la pratica esecuzione del lavoro l' egregio Autore si propone di dividere in altrettanti frammenti le pubblicazioni ficografiche, quante sono le specie descritte, per disporli secondo l' ordine richiesto e così consegnarli direttamente alla stampa. A tal' uopo egli rivolge calda preghiera agli Autori perchè si compiacciano a voler favorirgli un doppio esemplare dei loro scritti. La felicissima idea del sig. De Toni è degna d'encomio, e noi ci auguriamo che all' egregio Autore non manchi l' efficace concorso di tutti coloro che s' interessano di questo importante ramo della Crittogamologia.

— Per cura del Municipio di Venezia si è pubblicato l'elenco delle collezioni algologiche che il compianto ficologo G. Zanardini legava al Museo civico di quella Città. Questo lavoro è frutto dei diligenti studi dei signori D.r G. B. De Toni e D.r D. Levi cui veniva affidato il difficile incarico di riordinare quelle pregevoli raccolte. Il volume, oltre alla indicazione sistematica delle varie specie componenti la collezione Zanardiniana, contiene un esteso cenno biografico dello illustre Algologo, accompagnato da ritratto, redatto dal Prof. G. Meneghini, la relazione sull' ordinamento di quelle raccolte, ed alcune notizie intorno alla formazione, ai pregi, al valore di esse. Sia lode all' onorevole Giunta Municipale di Venezia per le cure colle quali intende alla conservazione di quelle preziose collezioni e ai chiarissimi redattori che hanno così egregiamente adempiuto il loro incarico.

— Il sig. Antonio Baldacci (Bologna, fuori Porta Zamboni) intraprenderà nel mese di maggio prossimo un' escursione botanica nelle regioni slave della penisola Balkanica (Krivoscie, Erzegovina, Montenegro, Albania, Novi-pazar) allo scopo di far conoscere meglio la flora di quei paesi tanto ricca di specie rare e non ancora sufficientemente note. Le piante raccolte saranno messe in vendita in ragione di L. 100 ogni collezione di 260 specie.

— La Società botanica italiana nella sua adunanza dell'11 marzo ultimo deliberava che s'intraprendesse la pubblicazione di un supplemento al *Prodromo della Flora toscana* del Prof. Caruel, nel quale fosse compreso tutto quanto dopo la stampa di questo lavoro è stato pubblicato riflettente quella Flora, e coll'aggiunta di quanto d' inedito esiste nei vari erbari pubblici e privati.

— Si è pubblicata la XIX Centuria della *Mycotheka marchica* edita dal Dottor P. Sidow.

— È morto in età di 53 anni il D.r Prof. H. Leitgeb, Direttore dell' Istituto botanico dell' Università di Graz.

— Il 1° aprile cessava di vivere il D.r J. E. Planchon, professore di Botanica e Direttore dell' Orto botanico a Montpellier.

Bollettino Bibliografico

—

Lavori Botanici Italiani

Anatomia, Morfologia, Fisiologia e Biologia.

Albini G. Continuazione delle ricerche sulla segregazione dei vegetabili. *Rend. Acc. Sc.* Napoli, A. XXVII, fasc. 1, 2, 1888.

Arcangeli A. Sull' influenza della luce nell'accrescimento delle foglie. *N. Giornale bot. ital.* XX, 1888. p. 331.

Bellucci G. Sulla formazione dell'amido nei granuli di clorofilla. *Le Staz. sper. agr. ital.* XIV, 1888, p. 77.

Caruel T. Sui fiori della *Papaya vulgaris*. *N. G. Bot. ital.* XX, 1888, p. 343.

Delpino F. Funzione mirmecofila nel regno vegetale, P. II. *Mem. Acc. Sc.* Bologna, t. VIII. Ser. IV. Bologna, 1888.

Freda P. Sull' influenza del flusso elettrico nello sviluppo dei vegetali aclorofillici. *Staz. sper. agr. ital.* XIV, 1888, p. 39.

Martelli U. Sullo zucchero dei frutti dell' *Opuntia ficus indica*. *N. Giorn. bot. ital.* XX. 1888, p. 343.

Menozzi E. Ricerche chimiche sulla germinazione del *Phaseolus vulgaris*. *Att. Acc. Lincei.* Ser. IV. *Rendic.* Vol. IV, fasc. III. Roma, 1888.

Sestini F. Del rame negli esseri viventi. *Atti Acc. Georgofili.* Firenze. Ser. IV, vol. X, 1887.

— Della composizione chimica del cardo per la lana (Dipsacus fullonum). *Studii e ricerche Labor. chim. agrar.* Pisa, Fasc. VII, 1886-87. Pisa, 1888.

Tanfani E. Nota preliminare sul frutto e sul seme delle Apiacee. *N. Giorn. bot. ital.* XX, 1888, p. 307.

Tallofite.

Arcangeli G. Sulla fermentazione panaria. *Atti Soc. tosc. Sc. nat.* Pisa. Vol. IX, fasc. I.

— Sul Saccharomyces minor Eng. *N. G. bot. ital.* XX, 1888, p. 303.

Ardissone F. Le Alghe marine della Terra del fuoco raccolte dal Professore Spegazzini. *Rendic. Istit. lomb.* Ser. II, XXI, 1888, p. 208.

Barla I. B. Suite des champignons nouvellement observés dans le departement des Alpes maritimes. *Bull. Soc. mycol.* France. T. III, fasc. 3, 1887.

Berlese A. N. Monografia dei generi Pleospora, Clathrospora e Pyrenophora (contin). *N. Giorn. bot. ital.* XX, 1888. p. 193.

— et Roumeguère C. Champignons nouveaux du Tonkin recemment recoltés per M. B. Balansa. *Rev. mycol.* 1888, X, p. 75, a. pl.

De Toni G. B. Intorno ad alcune diatomee rinvenute nel tubo intestinale di una *Trygon violacea* pescata nell'Adriatico. *Atti Ist. Ven.* T. VI, Ser. VI, 1888.

— Manipolo di Alghe portoghesi raccolte dal sig. A. F. Moller (contr. prima.). *Notarisia*, III, 1888, p. 431.

— Conspectus generum Chlorificearum omnium hucusque cognitarum. Ibid. p. 447.

— Sopra un curioso *Flos aquæ* osservato a Parma. *N. Giorn. bot. Ital.* XX, 1888, p. 295.

— e Levi D. Pugillo di Alghe tripolitane. *Rend. Acc. Lincei.* Vol. IV, fasc. V, 1888.

— L'Algarium Zanardini. Venezia, 1888.

Kirchner O. Süsswasser-Algen, in Berichte etc. a. d. Jahre 1886 von p. Commission für die Flora von Deutschland. *Ber. deut. bot. Gesellsch.* B. V, 1887. p. CLXVII. Berlin. 1888.

Lagerheim G. Sopra una nuova specie del genere Pleurocapsa Thur., la quale

cresce nell' acqua dolce. *Notarisia*. A. III, 1888, p. 429, c. fig.

Ludwig F. Pilze; in Berichte etc. sopra citati. *Ber. botan. deut. Gesellsch.* 1887, p. CLXX. Berlin, 1888.

Magnus P. Characeen. ibid., p. CLXVI.

Martelli A. Anomalia del ricettacolo fruttifero dell' *Agaricus* coalescens Viv. (?). *N. Giorn. bot. ital.* XX, 1888, p. 307.

Paoletti G. Revisione del genere Tubercularia. *Atti Soc. Ven. Trent. Sc. nat.* Padova. Vol. XI, fasc. I, 1887. Padova, 1888.

Piccone A. Nuove spigolature per la ficologia della Liguria. *Notarisia*, III, 1888, p. 437.

Saccardo P. A. e Paoletti G. Mycetes malacenses. Funghi della Penisola di Malacca raccolti nel 1885 dall' abate B. Scortechini. *Atti Ist. Veneto. Sc. Lett.* T. VI, Ser. XI, 1888, c. 3 tav. color.

Spegazzini C. Les Faloideas argentinas *Ann. Soc. cientif. argent.* T. 24. Buenos Ayres, 1887.

— Les Trufas argentinas (Tuberaceæ argentinae). Ibid. id.

— Fungi patagonici. *Boll. Academ. Cienc. Cordoba.* T. XI. 1887.

— Fungi fuegiani. Ibid. id.

Strobl G. Flora des Etna (Lichenes). *Oesterr. bot. Zeitschr.*, XXXVIII, 1888. p. 131.

Briofite.

Bottini A. Appunti di briologia toscana (sec. serie). *N. Giorn. bot. ital.*, XX, 1888, p. 297.

Martelli U. Sulla Lejeunea inconspicua Raddi. Ibid., p. 343.

Payot V. Catalogue des Hepatiques du Mont-Blanc. *Rev. bryol.*, 15, 1888, p. 17.

Philibert A. Ceratodon dimorphus sp. n. Ibid., p. 28.

Pichi P. e Bottini A. Prime Muscinee dell'Appennino casentinese. *N. Giorn. bot. ital.*, XX, 1888, p. 321.

Strobl G. Flora des Etna (Musci et Hepaticae). *Oester. botan. Zeitschrift*, XXXVIII, 1888, p. 95 e 130.

Warnstorf C. Laub- Tor- fund Lebermoose: Berichte etc. d. Commission v. d. Flora v. Deutschland. *Ber. deut. bot. Gesellsch.*, 1887, p. CLX. Berlin, 1888.

Pteridofite.

Kravogl H. Zur Kryptogamenflora von Südtirol. Bozen, 1887,

Luerssen C. Pteridophyta: Ber. Flora v. Deutschl. *Ber. deut. bot. Gesellsch.*, 1887, p. CL. Berlin, 1888.

Pirotta R. Di una nuova Stazione dell' *Ophioglossum lusitanicum*. *N. G. bot. ital.*, XX, 1888, p. 318.

Fanerogame-Flore

Caruel T. Sui generi delle Apiacee. *N. Giorn. bot. ital.*, XX, 1888, p. 314.

De Toni G. B e Paoletti G. Spigolature per la flora di Massaua e Suakim. *Boll. Soc. Ven. Trent. Sc. nat.* Padova. T. IV, n. 2, 1888.

Freyn, Dalla Torre, Sarhein, Jæggi. Phanerogamen: in Ber. d. Commission f. Flora von Deutschland. *Ber. deut. botan. Gesellsch.*, 1887, p. LXXIX. Berlin, 1888.

Gremli A. Neue Beiträge zur Flora d. Schweiz. Aarum, 1887.

Kerner A. Oesterreichs-Ungarn Pflanzenwelt, in Oesterreich, in Wort u. Bild. Wien, 1886.

— et Wettstein R. Florenkarte v. Oesterreich-Ungarn. *Blatt VI d. physik. Atlas v. Oesterreich.* Wien, 1888.

Jetter C. Ein Frühlingsausflug dalmatinische Küste. *Oesterr. Botan. Zeischr.*, XXXVIII, 1888, p. 127.

Ricci R. Nota sulla Festuca alpina Saut. raccolta al Monte Vettore nella Marca d'Ancona. *N. Gior. bot. itat.*, XX, 1888, p. 329.

Rouy G. Suites à la flore de France de Grenier et Godron: diagnoses des plantes signalées en France et en Corse depuis 1855, fasc. I, *Estr. du Naturaliste*, 1887.

Sauter F. Zwei neue formen von Potentilla. *Oesterr. bot. Zeitschr.*, XXXVIII, 1888, p. 113.

Teratologia e Patologia vegetale.

Briosi G. Esperienze per combattere la Peronospora della vite eseguite nell'anno 1887, (terza serie). Milano 1888.

— Rassegna delle principali malattie sviluppatesi sulle piante colturali nell'anno 1887, delle quali s'è occupato il *Laboratorio crittogamico*. Milano, 1888.

Cavara F. Intorno al disseccamento dei grappoli della vite: *Peronospora viticola*, *Coniothyrium Diplodiella*, *e nuovi Ampelomiceti italici*. Milano, 1888, c. 3 tav.

Cuboni G. Rassegna crittogamica. *Boll. Not. Agrarie*, 1888, p. 563.

Grazzi-Soncini. Peronospora della vite. Risultati degli esperimenti fatti per combatterla nei vigneti della R. Scuola di Viticoltura ed Enologia di Conegliano. *N. Rass. Vitic. Enol.* Conegliano, II, 1888, p. 113, 149, 179.

Maissen P. e Poggi T. Alcuni rimedii contro la Peronospora viticola. Seconda serie di esperienze. *Boll. Staz. Agr.* Modena, 1887, A. VII. Modena, 1888.

Mancini O. Ampelomiceti della famiglia degli Agaricini. *N. Riv. Vitic. Enol.* Conegliano, II, 1888, p. 169, 188.

Martelli U. Anomalie del frutto della Carica Papaya. *N. Giorn. bot. ital.*, XX, 1888, p. 307.

Martinotti F. Saggi di alcune esperienze contro la Peronospora. *La Staz. sperim. agr. ital.*, XIV, 1888, p. 20.

Massalongo C. Contribuzione alla teratologia vegetale. *N. Giorn. bot. ital.*, XX, 1888, p. 261, c. 4 tav,

Ottavi E. Peronospora ed Erinosi. Casale, 1888, c. 2 tav.

Pouseln F. e Guerrieri F. Sopra alcune galle rinvenute sui tralci e sulle foglie delle viti. Palermo, 1888, c. tav.

Poli A. La Peronospora dei grappoli. *Riv. scient. industr.*, XX, 1888, Firenze.

Savastano L. Orange Blight o Garden Chron. Ser. III, t. III, 1888, p. 267.

Paleontologia vegetale.

De Stefani S. Sulle ligniti della valle del Serchio. *Atti Acc. Georgof.* Ser. VI, vol. X, disp. 4ª. Firenze, 1887.

Portis A. Sulla scoperta delle piante fossili carbonifere di Viosene nell'alta valle del Tanaro. *Boll. Com. geolog. d'Italia*, 1887, n. 11 12. Roma, 1887.

Botanica medica e farmaceutica.

Foà e Bonome. Di un microfito patogeno per l'uomo o per gli animali. *Giorn. Acc. Medic.* Torino. A. 51, n. 1. Torino, 1888.

— Sulla biologia del Proteo capsulato. Ibid., id.

Malerba P. e Sanna-Salaris. Su di un microorganismo trovato nell'urina umana, alla quale impartisce una consistenza vischiosa. *Rend. Acc. Sc.* Napoli. A. XXVII, fasc. 1-2, 1888.

Massa. C Esperienze di parassitologia. *Atti Soc. nat.* Modena. *Rend.* Ser. III, vol. III, 1887.

— Sulla infezione di Aspergillus glaucus nel sangue. Ibid., id.

Vaccari A. Lo Strofanto. *Rassegna Sc. mediche* A. III, n. 2. Modena, 1888.

Botanica orticola, agricola e industriale.

Grazzi-Soncini. Viti americane. *N. Rivista Vitic. Enol. ital.*, II, 1888, p. 172-198.

Grilli U. Novità orticole. *Bull. Soc. Tosc. Ortic.*, XIII, 1888, p. 117, c. incis.

Mariani G. Studii chimico-agrarii sugli Equiseti considerati come piante da foraggio. *Studii e Ricerche Laborat. Chim. agrario R. Univers.* Pisa, fasc. 7, 1886-87. Pisa, 1888.

Martelli U. e Sommier S. Sui frutti di una *Chamærops* e sull'ibridismo di questo genere con *Phœnix*. *N. Giorn. bot. ital.*, XX, 1888, p. 343.

Pucci A. Amaryllis Contessa Marianna Cambray-Digny. *Bull. Soc. Tosc. Ortic.*, XIII, 1888, p. 120, c. tav. cromolit.

Sprenger. C. Hyacinthus corymbosus L. Ibid., p. 68.

— Cyclamen Coum Mill. var. fl. pl. Ibid., p. 116.

Prof. A. BORZÌ, Redattore responsabile.

1.
2.
3.
4.
5.

ANNO II. MALPIGHIA VOL. II.

Contribuzione alla biologia delle Epatiche. Movimenti igroscopici nel Tallo delle Epatiche Marchantieæ. — Ricerche del D.r Oreste Mattirolo.

(Tav. XII, XIII).

Le osservazioni raccolte in questa nota tendono allo studio di un singolare fenomeno di alto interesse biologico, che si riscontra in alcuni generi di *Epatiche Marchantieæ*. Il fenomeno in discorso è intimamente legato alle proprietà igroscopiche inerenti ai tessuti vegetativi di queste *Bryophylæ*, per cui esse chiudono colla secchezza e riaprono colla umidità dell'atmosfera il loro tallo, sospendendo, in relazione a questi movimenti, le funzioni fisiologiche anche per periodi di tempo assai lunghi.

Erborizzando in *Rodero* (Prov. di Como) e precisamente sul *Monte di San Maffeo*, ebbi campo ad osservare sopra vasta scala i fatti che ora ci interessano. Là dove nei declivi, tra le pietre, sui muri esposti a Sud, trovavo dopo la pioggia abbondantissima la *Grimaldia dichotoma* Raddi, non mi riusciva più di vederla negli stessi luoghi, dopo lunghi periodi di secchezza. Colpito da questa strana sparizione risolsi di studiarne le cause, e riconobbi tosto, che la *Grimaldia* non scompariva già dal punto di stazione, ma che invece colla secchezza atmosferica il suo tallo diminuiva grandemente di volume e si ripiegava in modo, che la superficie superiore verde veniva per questo fatto nascosta dall' accartocciamento dei margini liberi ricoperti dalle scaglie nere; e che il tallo

così ripiegato lungo (V. Tav. XII, fig. 6-7) la linea assile e rimpicciolito appariva come una lineetta scura poco distinguibile dal circostante terreno.

L' esame di questo fenomeno finora soltanto superficialmente notato da alcuni autori, che si sono occupati della sistematica e della anatomia delle Epatiche (1) (come anche seppi per gentile comunicazione dell'illustre e compianto LEITGEB), morto improvvisamente a Graz il 5 Aprile di quest'anno) deve naturalmente aver riguardo a parecchi momenti importanti.

Occorre quindi studiare in capitoli speciali:

1° La struttura anatomica del tallo vegetante.

2° La sede del movimento.

3° La causa del movimento.

4° Le modificazioni prodotte negli elementi e nei tessuti.

5° La spiegazione meccanica di detto movimento.

6° Quali sieno le Marchantiee dotate di movimenti nel tallo.

7° Suo valore biologico.

8° Confronto coi fenomeni analoghi conosciuti nel regno vegetale.

Le osservazioni vennero fatte sopra numerosi esemplari viventi (provenienti dalla località sopra accennata) di *Grimaldia dichotoma* Raddi, estese quindi e controllate sopra materiali viventi od essicati dei generi compresi da GOTTSCHE, LINDENBERG, e NEES, nella loro classica *Synopsis Hepaticarum*, fra le *Marchantiee* (2).

Ringrazio i Prof.ri GIBELLI, PIROTTA, MASSALONGO e KLEBS, per gli aiuti e i materiali gentilmente concessimi durante il corso di questo lavoro.

---

(1) BISCHOFF, *Bemerkungen über die Lebermoose*, Vol. Ak. XVII. Part. II. 1835. Pag. 1031, parlando della *Grimaldia barbifrons* Bisch. così si esprime: *Frons insignita est singulari, forti, balsamico odore, qui et planta sicca permanet eiusque inventionem in statione tunc quoque sublevat, quum tempore calido exsiccata vix oculis agnoscenda est.*

(2) GOTTSCHE, LINDENBERG et NEES AB ESENBECK, *Synopsis Hepaticarum*. Hamburgi 1844, pag. 509 a 577.

I.

Struttura anatomica del Tallo

Il Tallo della *Grimaldia dichotoma* Raddi non presenta dal punto di vista anatomico notevoli particolarità di struttura.

La *Grimaldia*, come le *Marchantieæ* in generale, così uniformi nel complesso dei loro caratteri vegetativi, è dotata di un tallo sdraiato orizzontalmente sul terreno, protetto da scaglie di colore violaceo scuro nella parte ventrale provvista delle due sorta di rizoidi; fornito invece nello spessore dei tessuti della parte dorsale di cavità aerifere comunicanti coll'aria ambiente per numerosi stomi semplici, che attraversano la sua epidermide superiore (V. Tav. XII, fig. 1).

Per quanto ha diretto rapporto coll'origine degli elementi, coll'accrescimento loro, colla maniera di ramificarsi del tallo, a scanso di inutili ripetizioni io mi riferisco ai lavori di Bischoff [1], Hofmeister [2], Goebel [3], Voigt [4], ecc. e in special modo di Leitgeb [5], le cui conclusioni ho potuto esattamente confermare colla guida delle sue preziose osservazioni. L'esame anatomico noi lo limiteremo quindi alle sole produzioni normali del tallo vegetante, e lo faremo adattandolo al punto di vista che ha interesse per il nostro studio.

---

(1) Bischoff, *loc. cit.* 1835.

(2) Hofmeister, *Vergleichende Untersuchungen der höherer Kryptogamen.* Leipzig, 1851.

(3) Goebel, *Lehrbuch der Botanik von* J. Sachs — IV. Edizione Leipzig, 1882.

(4) Voigt, *Beitrag zur vergleichenden Anatomie der Marchantiaceen. Bot. Zeit.*, 1879, N. 46-47.

(5) Leitgeb, *Untersuchungen über die Lebermoose*, VI Heft. Graz, 1881. — *Die Athemöffnungen der Marchantieen. Berich d. Wien. AK.* 1880.

In tutti questi lavori, oltre alla parte bibliografica, il lettore potrà trovare i dettagli anatomici, di cui potesse essere vago. Nella *Grimaldia* lo accrescimento

Nel tallo vegetante della *Grimaldia* possiamo distinguere tre strati principali che indicheremo coi seguenti nomi:

1° *Strato epidermoidale. (Epidermis*, Voigt) (1)

2° *Strato assimilatore (Chlorophyllhaltige-Schicht*, Voigt). Questi due strati corrispondono alla *Luftkammerschichte und Athemöffnungen* di Leitgeb.

3° *Strato meccanico. (Chlorophyllfreie-Schicht*, Voigt). A questo si riferiscono gli strati indicati dal Leitgeb coi nomi di *Intersti-tienloses Gewebe und ventrale Rindenschichte.*

Strato Epidermoidale.

L'epidermide della *Grimaldia dichotoma* è formata da un solo strato di cellule, (Tav. XII fig. 1 E) ricoperto da un tenue velo cuticulare (dello spessore di 1 a 2 microm.) resistente all'azione dell'acido solforico e dell'acido cromico, come è carattere della cuticula tipica, di cui manifesta tutte le reazioni. Il velo cuticulare non rare volte presenta finissime granulazioni. Il processo di cuticularizzazione si estende leggermente anche alle membrane di quelle cellule che circoscrivono verso le cavità aerifere le aperture stoma-

---

si fa per mezzo di cellule apicali, che si trovano in fondo ad una insenatura del margine del tallo (Scheitelbucht, Leitgeb) mascherata dalla sporgenza delle scaglie. La ramificazione avviene per dicotomia apicale e per gemme che si svolgono nella parte ventrale del tallo.

(1) Ai lavori di Limpricht — *(Kryptogamen-Flora von Schlesien)* — Mirbel *(Recherches anatomiques et physiologiques sur le Marchantia polymorpha)* Voigt *(loc. cit.)* Leitgeb, *(loc. cit.)* Mohl, Prantl, specialmente dobbiamo oggi, se le caratteristiche anatomiche del Tallo delle Marchantieæ possono già sino ad un certo punto di approssimazione condurci ad una diagnosi delle specie. Vedremo nel corso di questo lavoro (pag. 208) perchè non si possano accettare tutte le conclusioni enunciate con questo intendimento in special modo dal Voigt nelle sue tabelle.

tiche. La cuticula negli individui ben sviluppati è facilmente visibile per una colorazione giallo-chiaro.

Le cellule epidermoidali hanno figura poliedrica (Tav. XIII fig. 1) con le pareti laterali diritte, le superiori e le inferiori invece leggermente arcuate; verso la parte assile del tallo hanno le massime dimensioni (circa 30 microm.) e le pareti generalmente normali alla superficie superiore del tallo, mentre verso i bordi assumono proporzioni più deboli e sono per lo più obbliquamente dirette.

Fra le cellule, nei loro angoli di contatto si notano degli inspessimenti particolari, che danno al tessuto epidermico l' apparenza come di un tessuto collenchimatoso. (V. Fig. 9 Tav. XII 7, Tav. XIII.) Questi inspessimenti alcune volte non si limitano esattamente agli angoli di contatto degli elementi, ma si fanno uniformi tutto attorno alle cellule.

I depositi che abbiamo figurato tanto in sezioni longitudinali quanto in sezioni tangenziali, e di cui avremo (V. Tav. XIII. fig. 1,7 — Tav. XII fig. 9-10) poi in seguito ad occuparci, concedono agli elementi epidermoidali il doppio vantaggio di una grande rigidità degli spigoli, congiunta ad una grande capacità di pieghettatura, essendo normali e non inspessite le pareti superiori ed inferiori.

Nelle cellule epidermoidali è riconoscibile un nucleo, granulazioni plasmatiche, con rari corpi clorofillini, succo cellulare, granuli di amido, e non infrequenti quegli speciali corpi oleosi (Oelkörper) studiati dal PFEFFER (1) e caratteristici delle Epatiche.

Gli *Stomi* sono assai semplicemènte conformati (2); mancando durante i processi di loro formazione le pareti divisorie parallele alla superficie della epidermide, manca in essi necessariamente l'anticamera caratteristica degli stomi dei generi *Marchantia* e *Preissia* fra le Epatiche Marchantieæ. Verso il *poro* o punto di apertura

---

(1) PFEFFER, *Flora, Bot. Zeit.* 1884

(2) Corrispondono agli stomi semplici *Einfache Oeffnung*, *einfache Athemöffnung* di Leitgeb; pag 12, *loc. cit.*

stomatica l'epidermide si solleva leggermente a mo' di cupola e le sue cellule diventano sempre più piccole, quanto più si avvicinano al limite di apertura, che circondano a guisa di cerchi concentrici (1). (Tav. XIII. fig. 1). Per quanto ha rapporto all' origine e allo sviluppo degli stomi e delle cellule epidermoidali in genere, non starò qui a ripetere quanto già scrissero Leitgeb e Voigt fra gli altri; ricordo solo, che secondo i calcoli del Voigt (che ho potuto verificare) non si incontrano più di *6* a *10* aperture stomatiche nel campo di visione del microscopio (2). Le reazioni chimiche (acqua iodata, Cloruro di zinco iodato, iodio e acido solforico, Reattivo di Schweizer, Idrato di potassa, Acidi solforico e cromico, Aniline, Floroglucina, Carbazol, Cloruro di Anilina ecc.) dimostrano chiaramente, che la sostanza, di cui è costituita la membrana delle cellule epidermoidali ed i depositi di inspessimento, non risulta formata da vera cellulosa, ma sibbene da cellulosa modificata corrispondente nei suoi caratteri microchimici al gruppo delle cellulose mucificabili (verschleimende-Cellulose). Il Cloruro di zinco iodato riesce ancora in qualche caso (non sempre) a dare una pallida colorazione. — La colorazione invece dell' acido solforico coll' iodio è costante.

Strato assimilatore.

Lo strato assimilatore è compreso fra l'epidermide, da cui nettamente si distingue, e lo strato meccanico col quale insensibilmente si continua. (Tav. XII, fig. 1, A).

Mancano in questo strato le camere d' aria libera, proprie ad altri generi di Marchantieæ (3). Quivi il tessuto assimilatore appare come irregolarmente attraversato da un sistema di concamerazioni

---

(1) V. Le figure specialmente di Voigt, *loc. cit.*

(2) V. Il metodo adoperato dal Voigt, *loc. cit*

(3) V. Leitgeb, *loc. cit.* pag. 13.

di varia ampiezza; perocchè dalle pareti stesse (1) delle camere (assai bene riconoscibili nei talli giovani) si sviluppano in esse delle serie lineari di cellule che le dividono senza regola in numerosissimi scompartimenti incompleti. Ne risulta quindi a termine di sviluppo un numero di concamerazioni incomplete assai maggiore del numero degli stomi.

Le colonne cellulari assimilatrici mandano aggetti laterali, terminando libere nelle cavità aerifere al disotto dell' epidermide, e presentano nei loro elementi quasi confervoidi numerosi granuli clorofillini (nei quali si riscontrano i tipici movimenti), nuclei, materiale plasmatico e derivati (amido), succhi cellulari ecc. Le loro membrane sono caratterizzate dalle stesse proprietà chimiche delle membrane delle cellule epidermoidali. Non si colorano col cloruro di zinco iodato che in modo poco evidente, ma, come quelle, assumono invece intensa colorazione coi preparati iodici e coll' acido solforico: dimostrano insomma dal complesso delle reazioni microchimiche sopranotate, come esse ugualmente sieno formate da cellulosa modificata e mucificabile, e quindi dotate per eccellenza della proprietà di rigonfiarsi coll' acqua. In queste cellule non fanno difetto i corpi oleosi, che avevamo già notato nelle cellule epidermoidali.

In relazione alla forma stessa del tallo le colonne assimilatrici, che occupano la porzione centrale, sono dirette normalmente alla superficie epidermoidale, mentre le colonne laterali sono obliquamente dirette dalla parte assile verso il bordo libero superiore.

Strato meccanico (2).

Lo strato meccanico, le cui cellule non sono però affatto prive di granuli clorofillini specialmente nel tratto, che si continua col

(1) Specialmente dalla parete che si continua col tessuto assimilatore.

(2) A scanso d'equivoci indicando con questo nome, che i criterii anatomici potrebbero far giudicare improprio, questo tessuto, che altrimenti si potrebbe

tessuto assimilatore, è caratterizzato in particolar modo dalla forma dei suoi elementi non più allungati ma quasi sferici o leggermente poliedrici, strettamente uniti fra di loro, (Tav. XII, fig. 1, M) e quindi privi di meati intercellulari. Nuclei, plasma e granuli crorofillini poco numerosi, granuli d'amido specialmente nei talli in piena vegetazione e corpi oleosi si incontrano normalmente nel lume cellulare.

Le cellule che occupano la parte superiore dello strato meccanico, hanno membrane sottilissime, alcune volte debolmente inspessite agli angoli; quelle, che confinano all' esterno cogli elementi corticali, hanno invece parete più spessa e si continuano poi insensibilmente cogli strati fortemente cuticularizzati, dai quali hanno origine le scaglie colorate in violetto scuro, che rivestono e difendono la superficie ventrale del tallo, ed i filamenti rizoidali caratteristici (a membrane liscia ed a membrana presentante inspessimenti puntiformi) delle *Marcanthieæ*, che si svolgono nella regione assile della parte ventrale in diretto contatto col terreno.

Anche gli agenti chimici dimostrano la differenza fra gli strati corticali e gli strati interni del tessuto meccanico.

Le membrane degli elementi degli strati interni a parete sottile assumono già quasi sempre una colorazione leggermente violacea trattate col cloruro di zinco jodato; si colorano in bleu coll' iodio e l'acido solforico, mentre non si colorano col cloruro di anilina, colla Floroglucina, col Carbazol ecc. e si distruggono invece nell' acido solforico e nell'acido cromico, dimostrando essere costituite da tipica cellulosa mucificabile e squisitamente sensibile all' azione dell' acqua, quando si trovano allo stato di secchezza.

Le cellule degli strati corticali e gli elementi costitutivi delle scaglie colorate in (Tav. XIII, fig. 6) violaceo scure invece rispon-

---

chiamare *motore*, lo facciamo per non introdurre termini nuovi e per segnare la concordanza di funzioni, che appare evidente tra questo tessuto e il tessuto meccanico propriamente detto dei vegetali superiori, nei quali si manifestano analoghi fenomeni (Graminacee). Il tessuto motore delle Epatiche Marchantieæ è **l' esatto rappresentante del tessuto meccanico.**

dono assai diversamente agli agenti chimici, con cui si provano; resistono all'azione dell'acido cromico e dell'acido solforico mostrandosi fortemente cuticularizzate.

Vedremo in seguito quale sia il valore meccanico risultante da questa differenza degli elementi, che formano in complesso lo strato cosidetto meccanico nella *Grimaldia dichotoma* e nelle specie dei generi vicini, di cui avremo a discorrere a proposito dei movimenti igroscopici del tallo.

Per quanto ha rapporto all'origine, al modo di sviluppo di questi elementi cellulari rimandiamo il lettore ai lavori altrove citati.

Importa notare qui di passaggio negli elementi di questo strato (Tav. XII, fig. 8) la presenza di colonie di *Nostochinee*, che trovai non infrequenti in molti individui, senza che nelle cellule vicine a quella o a quelle, in cui si trovava il parassita, si osservasse alcun sintomo di reazione provocata dalla sua presenza. Le colonie di *Nostochinee* erano in certi luoghi di stazione frequentissime sulla superficie del suolo. È questo un nuovo caso di Simbiosi da aggiungere a quelli osservati e descritti in altre Epatiche *(Anthoceros, Blasia)* dal Jancewsky (1) e dall' Hooker; nella *Gunnera* e nelle *Cycas* dal Reinke (2), nell'*Azolla* dello Strasburger (3) e dal De Bary (4), ai lavori dei quali mi riferisco.

---

(1) Jancewsky, *Zur parasitischen Lebensweise des Nostoc lichenoides. Bot. Zeitung*, 1872, n. 5. — *Le parasitisme du Nostoc lichenoides. Ann. Scient. Nat.* Serie 5, Tom. XVI, 1872.

(2) Reinke, *Morphologische Abhandlungen.* Leipzig, 1873.

(3) Strassburger, *Ueber Azolla.* Jena, 1873.

(4) A. De Bary, *Die Erscheinung der Symbiose.* Strassburg, 1879; G. Klebs, *Ueber Symbiose ungleichartiger Organismen*, nel *Biologisches Centrallblatt*, II, vol. n. 10; Mattirolo, *La Simbiosi nei vegetali*, nella *Rivista di Filosofia scientifica.* Anno III, n. 1.

II.

Sede del movimento

Conosciuta così la struttura anatomica del tallo della *Grimaldia* vegetante, importa ora studiare il meccanismo del movimento e prima di tutto occorre conoscere la sede anatomica di detto movimento.

A questo scopo operai nella seguente maniera:

Le fronde di *Grimaldia* vegetanti, previamente liberate con cura dal terreno, venivano portate in un essicatore, nel quale dopo pochissimo tempo operavano il loro movimento di chiusura. Il tallo si ripiega nell'essicatore così come avviene nelle condizioni naturali, in modo che, rialzandosi i margini liberi verso la linea assile, gradatamente a seconda dei casi in meno di un'ora (in relazione alla maggiore o minore quantità di acqua) rimane assolutamente chiuso nei modi indicati dalle figure. (Tav. XII, fig. 2 a 5). La superficie verde non è più visibile, ed in sua vece la parte ventrale, che riesce così esterna, si mostra ricoperta dalle caratteristiche scaglie colorate in violaceo scuro. (Tav. XII, fig. 1, S). Tutta la fronda, prima allargata, verde, si riduce, terminato il movimento, ad una linea scura brillante avente dimensioni minime in paragone a quelle del tallo vegetante aperto.

Notisi però che, avvenuta la chiusura, i margini si ricoprono per breve tratto o combaciano strettamente fra di loro, e che le scaglie scure, le quali normalmente sporgono sul bordo libero del tallo, rendono la chiusura più efficace intrecciandosi od applicandosi contro alla superficie esterna delle scaglie del lato, che ha subito la curvatura maggiore.

Per giungere quindi a determinare il punto preciso in cui ha sede il movimento accennato, operai appropriate eliminazioni degli elementi costitutivi del tallo, ed osservai:

1. Che il movimento si manteneva tipico e costante, anche quando esportavo tutta la superficie o meglio lo strato epidermoidale.

2. Che il movimento si manteneva tipico e costante, anche quando oltre allo strato epidermoidale esportavo (1) anche tutto il tessuto assimilatore.

3. Che lo strato epidermoidale, liberato dai suoi rapporti normali coi tessuti sottostanti, trasportato nell' essicatore, si essiccava corrugandosi irregolarmente, e non presentando il movimento caratteristico di curvatura, quale si osserva in esso sull' individuo intatto.

4. Che lo strato epidermoidale congiunto allo strato assimilatore nell'essicatore si corrugavano (come nelle condizioni naturali) irregolarmente nel modo indicato e senza le curvature tipiche.

Da queste osservazioni ragionevolmente quindi fui condotto a dedurre, che la sede del movimento del tallo nella *Grimaldia* risiedeva negli elementi dello strato meccanico, il quale, anche se libero dagli altri strati, operava sempre il tipico movimento di chiusura (2) Le osservazioni di controllo, ripetutamente fatte col trasporto del materiale preparato dallo stato di secchezza a quello di umidità e viceversa, mi condussero alle stesse conclusioni, che, cioè, la sede del movimento sta nel tessuto meccanico, e che gli altri tessuti, quantunque eminentemente igroscopici, non hanno *assoluta* importanza nel meccanismo del movimento. Mentre però lo strato assimilatore per le sue proprietà può favorire ancora il movimento totale, lo strato epidermoidale invece subisce passivamente l'influenza dello strato meccanico, come vedremo poi studiando le modificazioni che subiscono gli elementi dei tessuti nei momenti principali, in cui si manifesta l' allargamento e la chiusura del tallo.

Aggiungo ancora che ottenni le conclusioni testè riferite tanto

---

(1) Con mezzi appropriati tagli, raschiature, diligentemente fatte sotto il microscopio di dissezione.

(2) Come lo provano le più attente misurazioni.

sperimentando sopra materiale vivente quanto sopra materiale da lungo tempo conservato in erbario, in cui era assolutamente esclusa qualunque influenza di forze vitali.

III.

Causa del movimento

La causa del movimento non è legata ad alcuna delle proprietà vitali dell' individuo; essenzialmente le differenze di turgescenza attiva, le quali sono funzioni dei tessuti vivi, non entrano a spiegare la ragione di questo movimento, il quale si manifesta tanto negli individui viventi quanto in quelli morti ed essicati.

Il fenomeno in discorso dipende esclusivamente dalla proprietà delle membrane cellulari mucificabili capaci di rigonfiarsi esageratamente in contatto dell' acqua, come lo mettono fuori dubbio le seguenti osservazioni:

Il movimento ha luogo indifferentemente alla luce come nella oscurità.

Il movimento ha luogo in presenza dei liquidi acquosi che si adoperano più comunemente per arrestare le funzioni vitali.

Nell' alcool commerciale come nell' alcool assoluto, qualora sia addizionato di alcuni volumi di acqua (1), il movimento ha luogo sia negli individui secchi ma viventi, sia in quelli morti e conservati da lungo tempo.

Basti qui ricordare che il movimento tipico si ottenne in queste condizioni anche in individui di *Targionia Michelii* Corda, raccolti dallo ALLIONI nel 1795! (2).

---

(1) Su nove parti di alcool assoluto ed una di acqua le frondi secche di *Grimaldia* si aprirono, ma non interamentente, dopo mezz' ora.

(2) Conservati nel suo Erbario ora proprietà del R. Orto botanico di Torino.

Nell'acqua iodata come pure nelle soluzioni acquose di deutocloruro di Mercurio il movimento si osserva rapidissimo e tipico, ciò che lo dimostra senz'altro estraneo affatto alle proprietà vitali dell'organismo vegetante, e legato semplicemente (come pure dimostra la mancanza di movimento nell'alcool assoluto), alle proprietà della cellulosa eminentemente mucificabile, di cui risultano composte le membrane degli elementi dello strato meccanico.

La resistenza al liquido di Schweitzer, il modo di comportarsi col Cloruro di zinco iodato, colle preparazioni iodiche e coll' acido solforico, colla floroglucina, Carbazol, acidi solforico e cromico ecc. ecc. dimostrano abbondantemente questa loro natura, la quale è la sola causa assoluta del movimento.

IV.

Modificazioni degli elementi e dei tessuti durante i movimenti igroscopici

Esaminate la sede e la causa del movimento, importa ora conoscere quali sieno le modificazioni principali, che subiscono il tallo e gli elementi che lo compongono, durante le alternative di secchezza e di umidità.

Per misurare dapprima in complesso le modificazioni di forma e di volume generale del tallo nei due stati, operai nel modo seguente: Le sezioni fatte trasversalmente sopra materiale essicato venivano disegnate esattamente colla camera lucida di Nachet (osservandole in olio e direttamente ponendole sotto ad un vetrino coprioggetto), e quindi venivano trasportate in una goccia di acqua nella quale si lasciavano una ventina di minuti sino a che si fosssero completamente rigonfiate (1). Collo stesso mezzo si operava il disegno

(1) Si tenevano le sezioni in acqua per tutto questo tempo, onde il movimento, che pure si dimostra istantaneo nelle sezioni, potesse essere assolutamente

esatto del tallo allargato. Col *curvimetro* ordinario venivano poscia sviluppati i contorni dei due disegni e misurati col doppio decimetro. Le singole osservazioni ripetute per 15 casi e consegnate nella tabella I^{a} che fa seguito, ed il calcolo fatto della percentuale d'allungamento, ci danno quindi una idea abbastanza esatta degli allungamenti totali, che subiscono i contorni ed il diametro del tallo, e ci permetterebbero pure di calcolare, sino ad una certa approssimazione, con tutta facilità gli aumenti di volume.

TABELLA I. (1)

LUNGHEZZA DELLO STRATO EPIDERMOIDALE SUPERIORE			LUNGHEZZA DEL CONTORNO CORTICALE ESTERNO			DIAMETRO MASSIMO DEL TALLO		
Secco	Bagnato	All. %	Secco	Bagnato	All. %	Secco	Bagnato	All. %
40	77	92.50	93	115	23.65	17	23	35.29
41	69	68.29	93	112	20.43	17	26	52.94
46	85	84.78	80	106	32.50	13	22	69.23
40	77	92.50	85	107	25.88	16	24	50.—
53	79	49.05	95	112	17.89	17	23	35.29
59	83	40.68	117	134	14.53	20	26	30.—
39	62	58.97	90	101	12.22	12	21	75.—
48	77	39.58	98	111	13.26	15	22	46.66
44	75	70.45	98	120	22.44	21	30	42.85
44	71	61.36	93	111	19.35	16	26	62.50
45	73	62.22	86	103	19.77	11	21	90.90
40	63	57.50	92	110	19.56	12	24	100.—
41	69	68.29	79	95	20.25	10	20	100.—
43	75	74.42	88	106	20.45	8	22	187.50
39	63	61.54	90	108	20.—	12	24	100.—
Media di allungamento dell'Epidermide 65.47 %			Media di Allungamento dello strato corticale esterno 20.14 %.			Media di Allungamento del Diametro maggiore del Tallo 71.87 %		

completo. In natura invece sulle fronde, dove l'acqua arriva lentamente per diffusione, si impiegano da 20 minuti ad 1 ora a seconda dei casi, perchè il tallo sia aperto ed allargato.

(1) Le osservazioni furono fatte con Microscopio Hartnack. Ocul. 3. Ob. 2. Cam. Lucid. Nachet.. = Ingrandimento circa 40 diam.

Le percentuali così ottenute ci dimostrano quindi che il tallo si rigonfia in ogni senso, ma non uniformemente, quando dallo stato di secchezza passa a quello di umidità.

Avuti questi risultati complessivi, sottoposi le sezioni ad un esame più minuto, per calcolar le differenze di allungamento nei diametri verticali dei singoli strati.

Le misurazioni vennero fatte direttamente col micrometro oculare.

TABELLA II. (1)

STRATO EPIDERMOIDALE DIAM. VERTICALE			STRATO ASSIMILATORE DIAM. VERTICALE			STRATO MECCANICO DIAM. VERTICALE		
Secco	Bagnato	All. %	Secco	Bagnato	All. %	Secco	Bagnato	All. %
10	10	—	7	13	85.71	20	33	65. —
10	10 ½?	—	9	15	66.66	17	30	76.47
10	10 ½	—	7	13	85.71	9	22	144.44
10	10	—	8	14	75. —	15	25	66.66
10	10	—	10	15	50. —	18	25	38.88
10	10	—	10	18	60. —	21	33	57.14
10	10	—	10	15	50. —	15	25	66.66
10	10	—	15	20	33.33	12	25	108.35
10	10	—	10	15	50. —	25	40	60. —
—	—	—	9	17	88.88	23	37	60.87
—	—	—	14	20	42.86	10	20	120. —
—	—	—	8	14	75. —	10	20	120. —
—	—	—	11	15	36.36	10	27	170. —
—	—	—	10	15	50. —	5	20	30. —
—	—	—	8	14	75. —	5	22	34. —
Media di allungamento 0,00 %			Media di Allungamento 61.63 %			Media di Allungamento 119.63 %		

(1) Le osservazioni furono fatte con Microscopio Hartnack. Ocul. 2 micr. Ob. 8. Il valore di ciascuna divisione micromillimetrica va calcolato in 0.0033. Le osservazioni sugli strati assimilatore e meccanico son fatte collo stesso microscopio ma coll' obbiettivo 4. Il valore di ciascuna divisione è di 5 microm.

I risultati percentuali riferiti nella seconda delle tabelle valgono a confermare sperimentalmente le osservazioni fatte antecedentemente intorno alla sede del movimento. Infatti : mentre le cellule dello strato epidermoidale non variano quasi di dimensioni nel loro diametro verticale, e si allargano soltanto nel diametro trasverso nel passaggio dal secco all' umido, seguendo in ciò la legge dimostrata specialmente dai lavori di NAEGELI (1) noi vediamo che lo strato assimilatore (di cui è impossibile segnare i limiti netti verso il tessuto meccanico) subisce già una forte retrazione colla siccità, e che la massima retrazione invece si osserva proprio negli elementi meccanici capaci di allungarsi complessivamente ed istantaneamente anche in alcuni casi dal 170 a 144 $^0/_0$, quando vengano portate le sezioni in una goccia di acqua.

Le modificazioni subite dagli elementi dei diversi strati si possono studiare esaminando direttamente in olio di mandorle o di ulivo le sezioni fatte sopra materiale secco, o facendo arrivare (sotto al microscopio) sulle sezioni un velo di acqua, col quale mezzo si sorprendono le successive modificazioni che subiscono gli elementi.

In generale colla essicazione gli elementi cellulari collabescono fortemente e in special modo quelli del tessuto meccanico; il loro corpo plasmatico contraendosi si fa torbido, opaco, spesso, evidentemente più scuro che nello stato normale di turgescenza. Le pareti delle cellule (in specie dello strato assimilatore) si increspano si ripiegano irregolarmente. I contorni dei granuli clorofillini non-

---

(1) NAEGELI, *Botanische Mittheilungen*, II vol. 1886. München, pag. 88 e seguenti. (Raccolta di tutti gli scritti minori del NAEGELI). Secondo tale legge una cellula distesa, e in questo caso considerando la sola epidermide è adattabile ancora l'enunciato, quantunque in natura, quando gli strati sono fra loro riuniti si manifestino pressioni che alterano assai il valore dei movimenti naturali di ciascun elemento isolato, colla essiccazione (Wasserentziehung) si accorcia più fortemente nel suo diametro trasversale che nel diametro verticale o longitudinale, il quale invece in alcuni casi, secondo le osservazioni di NAEGELI, può in queste condizioni ancora allungarsi.

chè il contenuto cellulare in molti punti non sono più riconoscibili, stretti, confusi come sono nel corpo plasmatico. Nei punti, in cui il sacco plasmatico contratto non aderisce più esattamente alla membrana, si nota nel lume cellulare la presenza di aria, come ha constatato pure lo SCHRÖDER (1) in casi analoghi di tessuti viventi ma essicati.

Coll'acqua, istantaneamente quasi, le cellule si gonfiano, le membrane pieghettate si raddrizzano, le bolle d'aria contenute nel lume cellulare vengono scacciate, perchè le cellule stesse vanno riacquistando rapidamente la loro turgescenza normale, e il plasma riprende le sue proprietà; come lo provano i fenomeni di plasmolisi, che le soluzioni saline e zuccherine possono in esso nuovamente richiamare, e come ce lo provano i movimenti dei granuli clorofillini, che dopo alquanto tempo si possono ottenere variando le intensità luminose (2).

Le cellule dello strato epidermoidale inspessite a mo' di collenchima (nel modo descritto), mentre hanno una grande rigidità degli spigoli (3), conservano pure una notevole capacità di pieghettare quelle membrane, che rimangono relativamente sottili. Queste cellule quindi possono seguire con tutta facilità i movimenti di chiusura e di allargamento del tallo, piegando e sviluppando nuovamente le membrane non inspessite, appena la turgescenza rinasce colla umidità, e ciò senza che ne possa avvenire la loro rottura.

Il movimento, che osserviamo nelle cellule dell'epidermide della *Grimaldia*, si può esattamente paragonare ai movimenti che si no-

---

(1) G. SCHRÖDER, *Ueber die Austrocknungsfähigkeit der Pflanzen. Untersuchungen aus dem Botanischen Institut zu Tübingen*, II vol., 1 fascicolo, pag. 1.

(2) PFEFFER, *Pflanzenphysiologie*, vol. II, pag. 392 — *Bewegung der Chlorophyllkörper* — V. lavori di STAHL e letteratura dell'argomento.

(3) Posseggono queste cellule le proprietà delle cellule collenchimatiche dimostrate dall'AMBRONN: *Ueber die Entwick. und die mechanischen Eigenschaften des Collenchyms*, nei PRINGSH. *Jahrb.* XII. 1879-1881 pag. 473.

tano nella cassa del mantice di un Armonium, quando alternativamente si allarga o si restringe per prendere aria.

Le figure segnate nella tavola XIII 1, 2, 3, 4, 5, o meglio uno sguardo ad una sezione, alla quale sotto al microscopio si faccia arrivare un po' d'acqua, dimostrano in modo evidentissimo questo curioso processo, che ha luogo sotto l'influenza attiva della contrazione e dell'allargamento degli elementi dello strato meccanico.

Che poi il movimento dell'epidermide sia passivo, e non possa avere importanza attiva nei fenomeni di chiusura del tallo, lo dimostrano le osservazioni sopra riferite ed il fatto osservato, che cioè lo strato epidermoidale, liberato dai suoi normali rapporti cogli strati sottostanti, si corruga irregolarmente, ma non si chiude come avviene invece nel tallo normale.

Gli elementi dello strato assimilatore colla essicazione si modificano specialmente, in quanto ha rapporto al loro diametro trasversale. Essi collabescono fortemente, e le colonne risultanti dalla loro sovrapposizione si restringono talmente, che nelle sezioni praticate sopra materiale essicato tutto il tessuto assimilatore appare come spugnoso.

Appena umettate le sezioni, si nota in esse il rigonfiarsi istantaneo degli elementi cellulari, per cui le cellule riprendono le loro forme e le loro relazioni normali, l'aria che si trovava in esse scompare, e lo strato appare tale come lo abbiamo descritto.

Le cellule dello strato meccanico si trovano anch'esse ridotte colla essicazione in tutti i loro diametri, e lo strato essicato appare quasi come omogeneo, e in esso difficilmente si possono differenziare le membrane delle singole cellule.

Notiamo però, che gli elementi corticali, dai quali hanno origine le scaglie colorate in violetto scuro, comecchè formati da materiali cuticularizzati, non si alterano quasi colla essicazione, e che quindi per rapporto alle facoltà igroscopiche dobbiamo distinguere nello strato meccanico due sistemi di elementi aventi proprietà diverse:

Il sistema formato dalle cellule a membrane sottili e mucifica-

bili, occupanti lo spessore dello strato, è eminentemente igroscopico:

Il sistema corticale invece resistente, a cellule con membrana inspessita e cuticularizzata (specialmente nella parte loro esterna) occupa la periferia dello strato, si continua colle scaglie ed è affatto privo di valore igroscopico.

V.

Spiegazione meccanica del movimento

Il movimento, come ampiamente lo provano le osservazioni fatte, ha dunque sede nel tessuto meccanico, e quivi sta in dipendenza del differente valore delle proprietà igroscopiche degli elementi che lo compongono.

La ragione meccanica del fenomeno emerge chiaramente dalla esatta conoscenza di queste proprietà del tessuto meccanico (accertate d'altronde dalle molteplici reazioni chimiche sopra riferite), composto di due sistemi cellulari, l'uno, l'interno, di gran lunga più sviluppato e più rigonfiabile; l'altro, l'esterno, poco o punto mucificabile.

Lo studio delle alterazioni di forma che subisce in complesso il tallo della *Grimaldia*, quando dallo stato di secchezza lo si trasporta nell'acqua, si può sino ad un certo punto paragonare a ciò che avviene considerando due lamine metalliche saldate per una loro superficie comune e fatte di sostanze diverse, curvate in modo da rassomigliare nel loro contorno a quello della sezione del nostro tallo allo stato secco.

Supponiamo che queste due lamine abbiano uno spessore iniziale abbastanza piccolo relativamente alla loro lunghezza, e sia la lamina interna molto più dilatabile della lamina esterna. Nel riscaldare il sistema la deformazione che ne risulta è regolata da tale legge,

che in ogni elemento del sistema la forza che nasce dalla dilatazione termica faccia equilibrio alla forza di elasticità propria dello stesso sistema; le lamine, dilatandosi, quella interna molto più dell'altra, invariabilmente unite come sono si distenderanno, si apriranno e prenderanno a poco a poco la forma allargata di coppa.

Il tradurre tale legge in linguaggio assolutamente preciso, quale sarebbe il matematico, esigerebbe la conoscenza, più completa di quello che non si abbia, delle forze collegate alle modificazioni di forma, che entrano in funzione nell'atto in cui si svolge il fenomeno e delle quali si dovrebbe tenere stretto conto per riuscire ad una spiegazione matematica soddisfacente.

VI.

Quali Marchantiaceæ sono dotate di movimenti igroscopici.

Le osservazioni finora esposte hanno rapporto alla *Grimaldia dichotoma* Raddi; ma non è già questa l'unica specie fra le *Marchantieæ* nella quale si osservino i movimenti igroscopici descritti.

Lo studio di confronto fatto con materiali vivi ed essicati ci ha fatto conoscere che fra le *Marchantieæ* i movimenti igroscopici del tallo sono caratteristica proprietà di molte specie appartenenti a generi diversi, e sono tipici in quelle forme munite di scaglie brune alla superficie ventrale, viventi in luoghi aridi sui monti, in stazioni soleggiate, fra le roccie e fra le pietre dei muri, come abbiamo potuto convincerci ricercando il loro « *habitat* » nei trattati, nelle Flore, negli Elenchi e negli esemplari d'erbario. La rivista delle specie esaminate comprese nei generi mantenuti da Gottsche, Lindenberg e Nees nella loro *Synopsis Hepaticarum* servirà a generalizzare l'importante fatto osservato, il cui valore biologico sarà in seguito discusso. Le ricerche si fecero trasportando direttamente negli essicatori le fronde vegetanti o quelle

ricavate da materiale essicato (1), le quali, prima sottoposte all'azione prolungata della umidità, avevano ripreso la loro forma caratteristica.

L' accertamento della loro vitalità si faceva coltivando gli individui dopo gli esperimenti, e cimentando le loro cellule (dopo trasporto in acqua) con soluzioni saline e zuccherine per provocare in essi i fenomeni plasmolitici.

Risulta da queste osservazioni che a talli analogamente conformati (quantunque proprii a specie tenute per altri rapporti separate dai sistematici) viventi in condizioni analoghe di stazione, corrispondono analoghe proprietà igroscopiche, e che fra le Marchantiea esaminate, i generi, *Grimaldia*, *Targionia*, *Fimbriaria*, *Reboulia*, *Plagiochasma* presentano movimenti tipicamente paragonabili a quelli descritti nella *Grimaldia dichotoma*.

MARCHANTIACEÆ.

Lunularieæ.

Lunularia, Micheli.

Lunularia vulgaris, Mich. Rabenhorst. Hepaticæ europeæ, leg. Jack. 1862 N. 262
» » » » » » » Kohl. 1878, » 647
» » » » » » » Cesati. 1869, » 480
» » » » » » » Curnow. 1866, » 409
» » » » » » » Currington 1862, » 162
» » » Esemplari viventi ricevuti dal Prof. Massalongo.
» » » » » raccolti nel R. O. botanico di Torino.

Questa specie si comporta per quanto ha rapporto ai movimenti igroscopici analogamente alle Marchantiea a fronda allargata, si corruga cioè irregolarmente colla secchezza. — La retrazione si osserva specialmente nelle cellule del tessuto meccanico, per cui il tallo colla siccità diminuisce in special modo nel diametro

---

(1) Proveniente in special modo dalla celebrata collezione di Rabenhorst e Gottsche; *Hepaticæ europeæ*.

verticale. — (Vedi nei lavori citati di VOIGT e LEITGEB le caratteristiche anatomiche del tallo). La *Lunularia vulgaris*, Mich. *(L. cruciata* Dmrt) è abitatrice di luoghi ombrosi ed umidi.

PLAGIOCHASMA, L. Ldbg.

Otiona, Corda.

Plagiochasma italicum, D. Ntrs., (Otiona italica. Dmrt.) — Erbario Critt. Italiano, N. 15, leg. Baglietto, 1857.
» » » Rab. Hep. Eur., N. 85, 1857, leg. Balgietto.
» *Rousselianum*, Mont., Got. et Rab. Hep. Europ., N.398, leg. Major Paris, (Algeria), 1866.

Nel genere *Plagiochasma* si osservano fenomeni igroscopici identici a quelli della *Grimaldia* a cui la struttura del tallo è paragonabile. Le cellule epidermoidali sono inspessite agli angoli; gli strati assimilatori e meccanico sono conformati identicamente a quelli della *Grimaldia*. Quanto alle caratteristiche anatomiche più delicate vedi VOIGT e LEITGEB loc. cit.

I *Plagiochasma* vivono sulle rupi (1); sono, come si legge nella citata, « Synopsis »: *Plantæ cœlo calidiori adscriptæ*. Tre specie vivono in Europa meridionale ed in Africa; le altre abitano il Messico, l' India orientale, il Perù, il Chilì e la nuova Zelanda.

IECORARIEÆ, Nees. ab Es.

MARCHANTIA, Lin.

Marchantia polymorpha, Lin., Materiale vivente, R. Orto botanico, Torino.
» » » Rab. Hep. Europ., N. 142, leg. Sauter, 1860.
» » » Mass. Hep. ital. ex, N. 21.

Nella *Marchantia polymorpha*, le cui caratteristiche anatomiche furono studiate diligentissimamente dagli autori, notasi la mancanza

(1) Nei muri a secco. BAGLIETTO *(In muris competribus)*.

di scaglie brune, una estesa superficie a rizoidi e conseguentemente un esteso tratto di tallo legato al terreno per loro mezzo. I movimenti igroscopici come nella *Fegatella* e negli altri generi a tallo allargato, viventi in luoghi umidi, non sono molto manifesti e si riducono ad una corrugazione irregolare della fronda: la retrazione provoca una diminuizione nelle dimensioni verticali del tallo, notevole specialmente lungo la linea assile, dove gli elementi sono in maggior numero stratificati.

La sospensione di vita dura breve tempo; nell'essicatore le cellule perdono la loro naturale turgescenza, le fronde appassiscono e muoiono dopo pochi giorni. Le Marchantie in generale vivono in luoghi umidi ombreggiati.

Preissia, Corda.

Preissia commutata, N. ab E. Rabenhorst. Hep. Europ., N. 481, leg. Rab., 1870.
» » » » » » N. 141, leg. Gottsche, 1860.
» » » » » » N. 330, leg. Schindermajr, 1864.
» » » Erb. Critt. Ital. N. 116. leg. Franzoni, 1858.
» » » Erb. Orto botanico Torino, 1856, leg. De Notaris.
» » » Rab. Hep. Europ. N. 5, leg. Jack, 1854.

L'azione della siccità si manifesta con fenomeni paragonabili a quelli che si osservano nella *Marchantia* e nella *Fegatella*, nelle specie in genere prive di scaglie brune e con tessuto meccanico assai ridotto. Vedi particolari anatomici nei lavori di Voigt e Leitgeb. Vive nelle stesse località della *Marchantia*, colla quale ha comuni i caratteri istologici della fronda.

Sauteria, Nees.

Sauteria alpina, Nees., Rabenh. Hep. Europ. N. 615, leg. Arnold, 1877.
» » » » » » N. 542, leg. Anzi 1872.
Sauteria suecica, Lindb., » » » N. 347, leg. Lindberg. 1865.

Ai particolari dati da Nees, Voigt, Leitgeb, sulla struttura del tallo rimando il lettore: qui constato la presenza di scaglie inco-

lore ed il modo irregolare di contrazione del tallo per l'essicazione. La *Sauteria* per questo riguardo si può paragonare alla *Marchantia*.

Dumortiera, Reinw.

Dumortiera hirsuta, R. Bl. et N. ab E. (sterile) N. 562 raccolta dal Sig. L'Herminier alla Guadalupa, pubblicata nel 1863.

Di questo curioso genere, che appare a prima vista tanto differente dalle tipiche Marchantieæ, ho potuto osservare solo alcuni esemplari e di una sola specie. Le sezioni convenientemente trattate con potassa confermarono i fatti diligentemente descritti dal Leitgeb (loc. cit.), il primo che ne abbia dato (anch'egli sopra materiali secchi) una descrizione anatomica sufficiente a spiegarne la vera natura. Anche nella *Dumortiera hirsuta* osservai le due specie di rizoidi, resti di scaglie e rimasugli del tessuto assimilatore, come descrive il Leitgeb. Per quanto ha rapporto ai movimenti igroscopici la *Dumortiera* a tallo allargato può paragonarsi alla *Marchantia*, per quanto si può giudicare da esemplari in cattivo stato di conservazione. La retrazione che si manifesta nel tessuto meccanico, più attiva verso la linea assile, dove sono numerosi gli elementi, a parete inspessita, provocò un rialzo poco marcato delle parti laterali del tallo.

Fegatella, Raddi.

Fegatella conica, Corda, Rab. Hep. Europ. N. 4.
» » » Dal Prof. Massalongo, esemplari vivi.
» » » Dal R. Orto botanico » »
Conocephalus conicus, Dmrt. Massalongo, Hep. Ital. N. 13 e 43.

Di questo genere, di cui ebbi ad esaminare numerosi esemplari viventi, non starò a ripetere le caratteristiche anatomiche descritte dagli autori. Per riguardo ai movimenti igroscopici la *Fegatella*

si comporta come la *Marchantia*. Alcune misurazioni fatte col metodo seguito per quelle della *Grimaldia* stabiliscono, che l'azione della essicazione si fa sentire specialmente sulle cellule del tessuto meccanico, e si compendia in una diminuzione del diametro verticale del tallo. Nella *Fegatella*, che vive in luoghi umidi sui margini dei fossi e delle fontane, mancano le scaglie caratteristiche dei talli eminentemente igroscopici.

Reboulia, N. ab E.

Reboulia hemisphœrica, Raddi, Rab. Hep. Europ. N. 44, leg. Cesati 1856.
» » » » » » N. 586, leg. M. Paris 1873.
» » » Erb. critt. ital. N. 181, leg. Baglietto 1858.
» » » Orto botanico Torino, leg. Panizzi, 1854.
» » » Massalongo, esemplari viventi. Idem (Hep. Ital. N 70).

Il tallo della *Reboulia hemisphœrica*, Raddi (*Asterella hemisphaerica*, Beaur) è analogamente costituito a quello della *Grimaldia* [1] e degli altri generi, coi quali ha comune i movimenti igroscopici. Le cellule epidermoidali sono munite di inspessimenti agli angoli a mo' di collenchima come nella *Grimaldia dichotoma* e dànno origine a stomi semplici. Lo strato assimilatore e lo strato meccanico, il primo con colonne assimilatrici e larghi spazii aerei, sono paragonabili a quelli della *Grimaldia*, colla quale ha comune le scaglie identicamente conformate. Vive nei luoghi montuosi sulle pietre e tra le pietre dei muri.

---

[1] Tanto che il Lindenberg ebbe a classificarla fra le Grimaldie col nome di *Grimaldia hemisphœrica* V. Hep. Europ. pag. 106, N. 2 — Diar. bot. Ratisb. 1833, 1, pag. 175, N. 2 — Hüben. Hep. Germ. exic. 1, N. 1.

Grimaldia, Raddi.

Grimaldia dichotoma, Raddi, Esemplari viventi, leg. Mattirolo, 1886-87-88 Monte di S. Maffeo, Rodero (Prov. di Como).
» » » Prof. Massalongo, esemplari viventi, Ferrara 1888.
» » » Rab. Hep. Europ. N. 517, Arnold 1871.
» » » » » » N. 368. Piccone 1865.
» » » » » » N. 65, Cesati 1857.
» » » Erbario Orto botanico, Torino.
» » » Massalongo, Hep. Ital. N. 97.
Grimaldia barbifrons, Bischoff, Rab. Hep. Europ. N. 83 h. Arnold 1860.
» » » » » » N. 261 Lohse 1863, Erb. Critt. Ital. N. 268, Serie 1ª leg. Carestia 1861.

Queste due specie, che abitano presso a poco luoghi identici di stazione (esposte al sud) fra le roccie, tra le pietre dei muri, di una delle quali è stata fatta ampia descrizione anatomica, si comportano identicamente colla secchezza e colla umidità della atmosfera. La struttura del tallo è in esse quasi identica, eccezione fatta degli inspessimenti delle cellule epidermoidali, del valore del quale carattere differenziale verrà discusso a proposito della *Targionia*. Alcune specie del gen. *Grimaldia* vivono nel Chilì.

Duvalia, N. ab E.

Duvalia rupestris, Nees, Rab. Hep. Europ. N. 182, Arnold 1861.
» » » Erb. critt. it. N. 414, Cesati 1857.

Di questo genere, che sembra comportarsi come la *Marchantia*, ho esaminato esemplari troppo meschini.

Fimbriaria, N. ab E.

Fimbriaria pilosa, Nees., Rab. Hep. Europ. N. 161, Milde 1860.
» » » Erbario critt. ital. 464, Serie 1ª Daldini 1860.
» » » » » » 956, Carestia 1861.

Movimenti e tessitura del tallo paragonabili a quelli della *Grimaldia*. E qui ripeterò l'osservazione, discussa a proposito della

Targionia, per quanto ha rapporto agli inspessimenti epidermici, variabili nelle differenti specie di uno stesso genere. La *Fimbriaria pilosa* Nees differisce per questo riguardo dalla *Fimbriaria Lindenbergiana* Corda descritta e figurata dal Voigt. Qui gli inspessimenti angolari ed annulari delle cellule epidermoidali sono molto marcati. Il tessuto assimilatore è poco differenziato nelle forme dei suoi elementi, che sono presso a poco uguali a quelli del tessuto meccanico, dalla parte corticale del quale si originano le solite scaglie brune. Le *Fimbriarie* vivono nelle regioni montuose tropicali ed estratropicali.

TARGIONIEÆ.

Targionia, Micheli.

Targionia Michelii, Corda, (*Targionia hypophylla*, Lin.) Rab. Gott. Hep. Europ. N. 546 Curnow 1871.
» » » Erbario, R. Orto botanico, Torino. De Notaris 1856.
» » » Massalongo, Hep. Ital. N. 19.
» » » Inter lapides eundo ad Villafranca (Nizza) leg. Allioni *1795!* (Erbario Allioni).

I movimenti igroscopici in questo genere di piante sono identici per ampiezza e per potenza a quelli, che abbiamo osservato nel genere *Grimaldia*. Abbiamo qui pure un tallo con dimensioni analoghe e caratteri anatomici esattamente paragonabili a quelli della *Grimaldia*. La separazione e la relazione dei tre strati sono qui pure evidentissime, ed eccettuate alcune differenze, che si osservano nello spessore, nelle dimensioni degli elementi, non esistono differenze veramente apprezzabili, tolta quella già notata da Voigt dipendente dalla diversità di diametro dell'apertura stomatica, assai più grande nella *Targionia Michelii*, che nella *Grimaldia barbifrons*.

E qui devo ricordare che la distinzione stabilita da Voigt di queste due specie in rapporto al modo di inspessimento delle mem-

brane (1) delle cellule epidermoidali sono distinzioni che perdono di valore, perchè non sono costanti nè nelle altre specie del genere, nè in uno stesso individuo.

Avendo coltivato a lungo la *Grimaldia dichotoma* in condizioni diverse di tempo, di umidità, di luce, mi sono assai facilmente potuto convincere che il modo di inspessimento delle membrane epidermoidali è variabilissimo, e che sta in diretta dipendenza del loro modo di vita. Mantenuta costantemente in un ambiente umido, gli inspessimenti in discorso tendono a scomparire, finchè dopo qualche tempo svaniscono affatto. Lasciate invece all' aperto, colle naturali alternative di secchezza, di pioggia, di sole, gli inspessimenti si mantengono evidentissimi, ma differenti da quelli già descritti da Voigt nella *Grimaldia barbifrons*. Questo carattere adunque, se vale a distinguere la *Targionia Michelii* dalla *Grimaldia barbifrons*, non vale egualmente a distinguere i due generi, poichè già nella *Grimaldia dichotoma* troviamo un tipo intermedio. Dagli esperimenti di coltura sopra ricordate si può poi ancora ragionevolmente indurre, che anche in altre specie la costanza di questo carattere non sia regolare, specialmente se si giudica anche da quanto il Voigt stesso accenna nel suo lavoro, cioè che la *Lunularia vulgaris* vivente nelle serre non (pag. 734, loc. cit.) presenta gli inspessimenti, che si osservano negli elementi epidermoidali della stessa specie vivente invece all'aperto, e che le forme delle epatiche sudeuropee non hanno sempre costanti detti inspessimenti. (Voigt, *loc. cit.*, pag. 734).

---

(1) Angolare nella *Targionia Michelii*, annullare invece nella *Grimaldia barbifrons*.

VII.

Valore biologico dei movimenti igroscopici nelle Epatiche

Esaminate e discusse le cause anatomiche e meccaniche del movimento igroscopico delle Epatiche Marchantieæ, dobbiamo ora anche occuparci del suo valore biologico.

Come abbiamo già ripetutamente notato alla superficie ventrale delle Epatiche igroscopiche, troviamo come carattere costante la presenza di scaglie più o meno sviluppate, colorate per lo più in violaceo-scuro, persistenti (1), cuticularizzate, tali insomma nel complesso della loro struttura da fornire un apparato protettore validissimo al tallo, da cui traggono origine.

Nello stato normale di vegetazione, quando l'ambiente è sufficientemente umido, il tallo rimane sdraiato sul suolo, a cui è legato dai rizoidi, e le scaglie brune sono rivolte verso il terreno.

Nello stato di secchezza atmosferica invece le parti laterali del tallo si elevano e si ripiegano, i margini liberi di esso vengono a toccarsi ed a coprirsi in parte verso la linea assile del tallo, e allora le scaglie vengono a coprire e valgono a proteggere tutta quanta la superficie esterna del tallo.

Nello stato normale di vegetazione la superficie epidermoidale munita di stomi e tutto il sistema assimilatore si trovano direttamente esposti all'azione della luce, e le funzioni quindi si compiono normalmente, come normalmente pure hanno luogo i movimenti dei granuli clorofillini, gli scambi dei gaz, la formazione degli elementi nuovi,... i fenomeni infine di ricambio dei materiali, proprii al vegetale vivente.

Nella posizione di secchezza invece, i sistemi assimilatori e la

---

(1) Nel gen. *Dumortiera* le scaglie appaiono caduche.

parete epidermoidale rimangono assolutamente fuori dall'azione dei raggi luminosi, i quali vanno invece a cadere sulla superficie bruna delle scaglie, e quindi rimangono così sospese le funzioni fisiologiche normali.

Colla umidità si ha quindi regolare vegetazione e formazione di nuovi elementi, immagazzinamento di materiali nutritizii ecc. ecc. Colla secchezza invece si ha relativa sospensione di vita, sospensione di attività formatrice e nutritiva.

Che realmente sia questo in ultima analisi il valore biologico dei movimenti igroscopici delle Marchantieæ ce lo provano i seguenti esperimenti.

Nel maggio (13) 1887 si posero in appositi essicatori (preparati con acido solforico) numerose zolle esattamente pesate, sulle quali si trovavano in ottime condizioni di vegetazione i talli della *Grimaldia dichotoma* Raddi. Dopo alcuni giorni dacchè si era verificata la chiusura dei singoli talli si procedette a nuova pesatura e così di seguito, sino a tanto che il peso di ciascuna zolla rimase costante; ciò che significava, che esse avevano raggiunto nell'essicatore il grado assoluto di secchezza.

Dopo un paio di mesi, previa pesatura, da cui si rilevò che il peso erasi conservato costante, si ritirò una di tali zolle e la si sottopose (1) direttamente all'azione dell'acqua, alla pioggia e si constatò che le *Grimaldie* così trattate si aprivano normalmente (2), come le altre tenute in identiche condizioni (ma nell'ambiente del laboratorio fuori degli essicatori), e che per dippiù vegetavano come le altre tenute all'aperto e lasciate quivi sottoposte alle naturali alternative di umidità e di secchezza.

---

(1) Notisi che secondo gli esperimenti di SCHRÖDER *loc. cit.* la morte avviene più prontamente nei vegetali mantenuti negli essicatori che in quelli lasciati liberi in natura in condizioni analoghe.

(2) Alcune invece venivano portate in ambiente umido e non direttamente in acqua. Non si notò differenze fra i due trattamenti, quantunque le ultime zolle sperimentate non si sottoponessero mai direttamente all'azione dell'acqua.

Dopo cinque mesi nuove zolle vennero provate nella stessa maniera e con identici risultati, e cosi dopo 6, 7, 8, 11 e 12 mesi, che tanti decorsero dall' epoca dello esperimento al giorno d' oggi. Trascrivo dal diario d' osservazione i dati relativi alle tre ultime osservazioni come quelle più interessanti.

1ª Il materiale vegetante venne portato nell' essicatore addì 13 maggio 1887 — peso 15, 69. — Nei mesi successivi mantenne il peso costante di 13, 00 grammi (compreso il vetro d'orologio su cui era posata la zolla). Portato in ambiente umido (28 febbraio 1888) si ravvivò, vegetò come prima e vive tuttora (maggio 1888). Sospensione di vita 8 mesi e 15 giorni!

2ª Il materiale vegetante portato nell' essicatore addì 13 maggio 1887 — Peso 12, 29 (compreso il piattino) — Peso costante per tutta la durata dell' esperienza 10, 77. gram. — Portato in ambiente umido (18 aprile 1888) si ravvivò, vegetò e vive tuttora rigogliosamente. Durata della sospensione vitale 11 mesi e 5 giorni!

3ª Nell' essicatore 13 maggio 1887. — Peso 16, 49. — Peso costante 12, 78. — Trasportata in ambiente umido, (13 maggio 1888) si riaprì e vegeta rigogliosamente. Durata della sospensione vitale nell' essicatore 12 mesi!

La sospensione di vita finora sperimentalmente provata di 13 (1) mesi, durante i quali rimasero nell'essicatore le Grimaldie coi talli assolutamente chiusi, sta a prova del valore dei movimenti igroscopici per la economia vitale di questi individui, sottoposti, come vedremo, per le normali condizioni di loro stazione ad alternative lunghe di secchezza e di umidità; e notisi ancora che altre zolle mantenute in ambiente di Laboratorio per la durata di mesi, al gelo, al sole, mantennero la loro vitalità inalterata finora (quasi 18 mesi)!

---

(1) Durante la stampa di questa nota ho potuto constatare ancora servendomi dei materiali rimasti, che al 13 giugno 1888 erano viventi e inalterate le zolle lasciate così 13 mesi nell' essicatore.

Il rinnovamento di queste esperienze (1) dimostrerà sino a qual punto possa durare questa strana sospensione di vita, di cui si conoscono pochi altri esempii, in corpi vegetanti (2), se si eccettuano i fatti consimili accertati, e che si osservano nelle forme riproduttrici *Spore* delle tallofite e Crittogame vascolari; *Semi* delle Fanerogame. Lo SCHRÖDER nel suo eccellente lavoro *Ueber die Austrocknungsfähigkeit der Pflanzen*, edito nel 1886, nei rendiconti delle osservazioni fatte nell' Istituto botanico di Tübingen, diretto dal PFEFFER, registra attentamente tutto quanto conosce la scienza a questo riguardo. Da questo lavoro è prezzo dell' opera ricavare i dati che hanno rapporto alle Epatiche da lui citate e sperimentate, rimandando il lettore vago di maggiori dettagli ai capitoli speciali, dove sono successivamente esaminati sotto questo punto di vista i differenti tipi vegetali.

SCHRÖDER (3) riporta da HOFMEISTER (*Allg. Morph. der Gewächse*, 1868 pag. 555), che la *Metzgeria furcata* muore dopo due settimane di essicazione. Osservò che la *Radula complanata* era morta in parte dopo aver sopportato un mese di essicazione e che le sue parti rimaste ancora in vita non resistettero poi; che la *Riccia glauca* e la *Riccia fluitans* aveano perduto le facoltà vitali dopo pochi giorni di dimora nell'essicatore, e che la *Lunularia vulgaris* e la *Marchatia polymorpha* erano più resistenti, ma che dopo un mese erano assolutamente morte. I propaguli di queste ultime specie, secondo SCHRÖDER, resistono anche tredici settimane essicate all'aperto, e non più di dieci settimane nell'essicatore. Finalmente constatò che il tallo della *Corsinia Marchantioides* resistette 7 mesi essicato in Erbario e circa 8 mesi all' aperto, e che le spore delle *Epatiche* essicate soffrono in modo che dopo l' essicazione si devono per lungo

---

(1) Che per mancanza di materiale, omai tutto sperimentato, dovetti sospendere.

(2) Crassulaceæ, Cacteæ, Isoetes ... V. SCHRÖDER, *loc. cit.*

(3) *Loc. cit.* pag. 14, Lebermoose.

tempo mantenere umide per farle germinare, mentre normalmente germinano dopo pochi giorni.

I movimenti in discorso, che dànno all' individuo la facoltà di sopportare alternative anche lunghe di secchezza e di umidità, sono fenomeni, la cui origine devesi naturalmente ricercare in un progressivo adattamento alle condizioni dei loro abituali luoghi di stazione.

Noi vediamo infatti, nei rappresentanti delle *Marchantieæ*, che ad una uniformità di struttura anatomica molto marcata, non corrisponde invece uguale facoltà di resistenza alla secchezza atmosferica, e che questa loro facoltà specifica è legata alle condizioni di vita propria a ciascuna specie.

Le forme di Epatiche Marchantieæ (come quelle delle Graminaceæ, V. appendice), che vivono in luoghi montuosi, in climi tropicali, sottoposte, come lo sono naturalmente alle alternative di secchezza e di umidità, hanno in generale tipici movimenti igroscopici; sono per la maggior parte munite di scaglie brune persistenti, hanno tessuto meccanico assai sviluppato, qualità che fanno assolutamente difetto in quei rappresentanti, che vivono e prosperano in condizioni affatto diverse, sviluppando un tallo allargato fra i muschi o in luoghi perennemente umidi.

Lo stesso modo di comportarsi della *Grimaldia dichotoma* mantenuta artificialmente in atmosfera continuamente umida dà ampia ragione alle proposizioni sopra enunciate. In queste artificiali condizioni si ottiene in pochi mesi una forma di tallo differente assai dal tallo normalmente descritto. La pianta si adatta mirabilmente alle nuove condizioni; scompaiono in essa di grado in grado gli inspessimenti caratteristici delle cellule epidermoidali, diminuisce in essa la potenzialità dello strato meccanico in paragone a quello delle piante viventi naturalmente all' aperto, la fronda si allarga e nello stesso tempo le scaglie brune caratteristiche si riducono con evidenza di dimensioni e di numero (1).

---

(1) In alcune colture, dopo alcuni mesi, le scaglie scomparivano sulle giovani fronde.

I movimenti delle Marchantieæ, oltre a rendere la pianta atta a sopportare le alternative di secco e di umido, oltre ad impedire in esse gli effetti di una troppo rapida perdita di acqua, e favorire la durata vitale sospendendone nei periodi di secchezza il ricambio di materiale, servono ancora a fare in modo, che nello stato di secchezza, a tallo rinchiuso, esse possano resistere vittoriosamente alle varie altre influenze degli agenti esterni e specialmente ad aumenti rapidi di temperatura, assai meglio che nelle condizioni normali di vegetazione, quando le cellule, nelle quali si conservano inalterati i fenomeni di turgescenza, non potrebbero resistere: e ciò viene sperimentalmente dimostrato.

Ho mantenuto per circa mezz'ora in un recipiente di vetro immerso nell'acqua bollente alcune zolle di *Grimaldia* con talli essicati da molti mesi, e questi hanno sopportato egregiamente la prova. Messi poi in camera umida e bagnati si riapersero i talli, e pochi giorni dopo diedero origine a nuove fronde, e notisi che la temperatura nell'interno del recipiente (nella parte assile) raggiunse 94° centigradi!

Di quanta utilità sia questa facoltà di resistenza ai repentini salti di temperatura (1), e a temperature elevate nelle Marchantieæ appare evidente, se colla scorta della *Synopsis Hepaticarum* e delle *Hepaticæ Europeæ* (2) facciamo una rapida rivista delle stazioni abitate dalle specie appartenenti ai generi *Plagiochasma*, *Reboulia*, *Grimaldia*, *Fimbriaria*, *Targionia*, In questi generi si contano 49 specie; di queste, 9 solo sono proprie all'Europa centrale, 5 sono caratteristiche del Sud Europa, 35 invece abitano i paesi caldi. (Africa 7, America 16, Asia 10, Australia 2). Fra le 16 specie Americane, 13 appartengono ai paesi dell'America del Sud e specialmente vivono nel Chilì, nel Perù, nel Messico, regioni caratterizzate da lunghi periodi di siccità e dalle massime temperature.

---

(1) A questo riguardo confronta SCHRÖDER loc. cit. *Laubmoose*, pag. 14.

(2) DUMORTIER, *Hepaticæ Europæ*, 1875.

Quanto poi alle ultime cause, che motivano questa facoltà della sospensione temporanea dei processi vitali, poco oggi di assoluto si può dire al riguardo. La vera causa deve ricercarsi nelle proprietà inerenti al plasma.

Infatti nelle Epatiche, come anche nei Muschi (1) non incontriamo le caratteristiche proprietà, che sono ritenute tali da spiegare la sospensione dei processi vitali nei semi e nelle spore, nei quali abbiamo pareti resistenti, materiali nutrizii in abbondanza e poca quantità di acqua.

Nelle Epatiche in discorso abbiamo invece membrane sottili, debole quantità di materiali di riserva, abbondanza di acqua, eppure notiamo in esse sospensione e resistenza vitale notevolissime, essendo queste piante capaci di sopportare anche una lunga permanenza in un ambiente privo di acido carbonico come sperimentò SCHRÖDER nella *Funaria hygrometrica* (2).

La presenza dei corpi oleosi (BRAUN, *Betrachtungen über die Erscheinung der Verjüngung in der Natur*, 1850) (3) e di materiali di riserva, che potrebbero servire anche ad impedire una forte collabescenza delle membrane, la deficienza di acqua nei tessuti, come osserva FALKENBERG (*Die Algen im weitesten Sinne*, in SCHENK. Handb., II. vol.) nelle zigospore, se appaiono avere qualche utilità in questo fenomeno, pure non sono condizioni assolutamente necessarie, perchè nei Muschi (4) e nelle Epatiche mancano affatto o sono poco evidenti queste condizioni.

I misteri della vita sono sempre in dipendenza assoluta del plasma, la cui intima conoscenza rimane purtroppo ancora avvolta da un velo misterioso. A questo riguardo si potrebbero formulare

---

(1) SCHRÖDER, *loc. cit.*

(2) IDEM, *loc. cit.* pag. 45, 14 giorni furono mantenute le Funarie in questo ambiente e poi rimasero ancora secche per alcune settimane.

(3) Si tratta di semi.

(4) SCHRÖDER, *loc. cit.*

teorie evoluzioniste, immaginare spiegazioni teleologiche, le quali apparirebbero a tutta prima soddisfacenti; ma non potrebbero seriamente rispondere alle naturali obbiezioni, che risultano dalla osservazione di un fatto, che si manifesta ugualmente nelle più differenti condizioni. È meglio fermarsi al punto in cui ragionevolmente ci è concesso di osservare e di fare serie deduzioni.

VIII.

(Appendice).

Fenomeni analoghi conosciuti nel Regno Vegetale.

Il fenomeno ora studiato nelle Marchantieæ non costituisce un fatto isolato nel regno vegetale, imperocchè le stesse cause devono naturalmente determinare identici effetti anche in altri tipi, come realmente avviene in natura.

I mezzi che servono a raggiungere lo scopo di rendere possibile la vita in condizioni atmosferiche e topografiche difficili, in climi dove durano lunghi periodi di siccità, in luoghi di stazione arsi dal sole, dove è a volte manchevole l'acqua, dove repentini si manifestano gli sbalzi di temperatura e i moti atmosferici, dovevano pure naturalmente estrinsecarsi con adattamenti svariatissimi tendenti nelle diverse piante a raggiungere in ultima analisi identici effetti.

In natura due categorie di fatti provenienti da cause differenti concorrono allo stesso scopo. In una di esse l'agente del movimento risiede nelle proprietà vitali dell' individuo e in special modo nei fenomeni di turgescenza cellulare; nell' altra invece il movimento è dovuto esclusivamente alle proprietà fisiche di certi tessuti, e si manifesta quindi anche negli individui, in cui cessarono da tempo le funzioni vitali.

La seconda categoria di fenomeni è quindi la sola paragonabile a quella che abbiamo osservato nelle *Marchantiacee*, e di essa solamente ci occuperemo, riassumendo brevemente i fatti osservati e studiati specialmente nei lavori di SCHWENDENER (1), HABERLANDT (2), PFEFFER (3), WEINZIERL (4), WESTERMAIER (5), ZIMMERMANN (6), SACHS (7), AMBRONN (8), TSCHIRCH (9), RATHAY (10), FIRTSCH (11), NAEGELI (12), STEINBRINCK (13) ed altri, i quali si sono in peculiar modo occupati delle importanti proprietà del sistema meccanico nei vegetali.

Nelle Muscineæ e specialmente nel genere *Polytrichum* fra le

---

(1) SCHWENDENER, *Das mechanische Princip*. Berlino.

(2) HABERLANDT, *Physiologische Pflanzenanatomie*. Leipzig, 1884, e lavori varii citati in essa.

(3) PFEIFER, *Pflanzenphysiologie*, Tom. I e II. Leipzig, 1881.

(4) WEINZIERL, *Beiträge zur Kenntniss der Festigkeit und Elasticität* ecc. Sitz. Wiener Akad, 1877 — Tom. LXXVI.

(5) WESTERMAIER, *Beiträge zur Kenntniss des mechanischen Gewebesystems*. Monatsber. A. K. Berlin, 1881.

(6) ZIMMERMANN. *Ueber mechanische Einrichtungen zur Verbreitung der Samen und Früchte* ecc. PRINGSHEIM Jahr., XII, 1881; *Molecular-physicalische Untersuchungen*, nei *Berich. deut. Bot. Ges.* Band I, pag. 533 e seg.

(7) SACHS, *Vorlesungen uber Pflanzenphysiologie*. 2ª Ediz. Leipzig, 1887.

(8) AMBRONN, *loc. cit.*

(9) TSCHIRCH, *Beiträge zu der Anatomie und dem Einrollungsmechanismus einiger Grasblätter*. PRINGSHEIM Jahrb., XIII, 1882.

(10) RATHAY, *Ueber Austrocknungs und Imbibitionserscheinungen der Cynareen Involucren*. Sitz. Wiener Akad. Vol. 83, 1881.

(11) FIRTSCH, *Ueber einige mechanische Einrichtungen in anatomischen Bau von Polytrichum juniperinum Wild.* nei *Bericht deut. Bot. Gesell.*, Band I, pag. 83.

(12) NAEGELI e SCHWENDENER, *Das Mikroskop*. 2ª Edizione. Leipzig, 1877; *Botanische Mittheilungen*. München, 1866.

(13) STEINBRINCK, *Unters. über das Aufspringen einiger trockener Pericarpien*. *Bot. Zeit.*, 1878, N. 36 a 39; — *Ueber den Oeffnungsmechanismus der Hülsen*, nei *Berich. d. deut. Bot. Gesell.* Band I, pag. 271; — *Ueber einige Fruchtgehäuse die ihre Samen in Folge von Benetzung freilegen*, nei *Berich. der. deut. Bot. Gesell.*, pag. 339 e 360.

Bryaceæ, secondo gli studii di G. FIRTSCH (1), osserviamo movimenti analoghi a quelli delle *Marchantieæ* e dovuti evidentemente alle stesse cause meccaniche. Questi movimenti hanno per effetto di rialzare contro l' asse le foglie e ripiegarne i margini in modo da presentare così un riparo contro ad una troppo rapida essicazione e ad una troppo grande perdita di acqua, la quale certamente potrebbe danneggiare il sistema assimilatore. La causa del movimento, come lo dimostrano ampiamente gli studii di FIRTSCH, ha sede nel tessuto meccanico rappresentato da due sistemi di stereidi decorrenti lungo la linea assile della foglia: il superiore di essi, formato da membrane di una cellulosa più pura (comè dimostrano i reagenti. V. FIRSTCH, loc. cit., pag. 92) e quindi più rigonfiabile dell'inferiore. Il primo colla siccità si contrae più fortemente dell'altro e più nel senso trasversale che in quello longitudinale, onde ne risultano movimenti speciali, per cui le foglie si rialzano contro al fusticino ed i loro margini si accartocciano.

Le foglie delle *Graminaceæ* e specialmente di quelle viventi, come le nostre Epatiche in luoghi aridi, in climi tropicali, nelle steppe, possiedono pure la facoltà di chiudersi col giungere della siccità e di riaprirsi coll'umidità dell'atmosfera, precisamente come ci fu dato osservare nelle *Marchantieæ*; e questa loro facoltà (dovuta a proprietà igroscopiche del tessuto meccanico), che si nota pure negli esemplari da lungo tempo conservati negli erbarii, è come nelle Epatiche assolutamente estranea alle funzioni vitali secondo ebbe a dimostrare recentemente il TSCHIRCH. (2)

Disposizioni curiose esattamente descritte dall' autore tedesco, e che qui non ci è concesso riferire un po' in disteso (3), agevolano

---

(1) G. FIRTSCH, *loc. cit.*

(2) Così nella *Macrochloa tenacissima*, *Psamma arenaria*, *Stipa capillata* *Triodia pungens* ecc. ecc. e molte altre. V. TISCHIRCH. *loc. cit.*

(3) V. a questo riguardo la relazione interessante fatta dal KERNER VON MARILAUN, nel 1° Volume della *Pflanzenleben*, Leipzig, 1881, sopra questi fenomeni meccanici.

questo movimento, e difendono nel tempo stesso nelle piante viventi il sistema assimilatore dalle pressioni, che avrebbe a subire durante il movimento di chiusura avente sede nel sistema meccanico. Speciali fenditure longitudinali sulla superficie fogliare superiore dividono il tessuto in tante specie di prismetti longitudinali, che si avvicinano nel momento della chiusura e si allontanano invece quando si apre la foglia. Questi prismi si muovono sopra speciali articolazioni fornite da grosse cellule *(Cellules bulliformes)* credute invece causa del movimento dal loro scopritore DUVAL-JOUVE (1) aventi contenuto acquoso, pareti tenere e facilmente pieghevoli, che tappezzano il fondo di dette fenditure.

I movimenti prodotti dalla essicazione e dalla umidità negli involucri delle Composite (2) in genere, scientificamente studiati dal Signor RATHAY nel 1881, si possono paragonare a quelli da noi osservati nelle *Marchantiee*: perocchè anche qui si tratta di fenomeni indipendenti affatto dalle facoltà vitali, e dovuti essenzialmente alle proprietà igroscopiche del tessuto sclerenchimatoso regolarmente disposto nella parte mediana al disotto dell'epidermide esterna delle foglie involucrali interne. La chiusura di detti involucri colla umidità e il loro riaprirsi colla siccità dell'atmosfera sono d'altronde fenomeni volgarmente noti nelle nostre campagne, dove essi si impiegano a scopi igrometrici; così, la *Carlina acanthifolia* di Allioni delle nostre vallate alpine è un igrometro sensibile usato da tempi immemorabili dagli alpigiani. Le osservazioni del RATHAY (3)

---

(1) DUVAL-JOUVE, *Histotaxie des Feuilles des Graminees*, Ann. des Scien. Nat. 6e Série tom. I, 1875.

(2) Tra le Composite, nelle quali si osservan movimenti igroscopici paragonabili ai citati, vanno annoverati specie di generi: *Carlina*, *Helychrysum*, *Gnaphalium*, *Centaurea*, *Echinops*, *Cirsium*, *Carduus*, *Onopordon*, *Lappa*, ecc.

(3) V. E. RATHAY, *loc. cit.* In questo lavoro trovasi indicata la relativa letteratura: I lavori di HILDEBRANDT. *(Ueber die Verbreitungsmittel der Compositenfrüchte*, Bot. Zeit. 1872; BISCHOFF, *Lehrbuch der Botanik* II vol.; NOBBE, *Handbuch der Samenkunde*; KERNER, *Die Schutzmittel des Pollens*; WALDSTEIN,

da me ripetute in questa occasione, mi convinsero della verità delle sue conclusioni, e non mi lasciano dubbi sulla causa del fenomeno in discorso, il quale si osserva pure in esemplari da lunghi anni conservati in erbario.

Finalmente a puri fenomeni igroscopici di un altro ordine biologico devesi pure la torsione caratteristica delle ariste delle Geraniacee dei generi *Geranium, Erodium, Pelargonium*. In alcune specie di questi generi le *Ariste* dei semi (*Grannen* degli autori tedeschi) si attorcigliano a spirale colla secchezza e si distendono colla umidità, provocando movimenti, che alternandosi colle vicende atmosferiche, determinano l'affondarsi dei semi nel terreno, sussidiati in questo loro movimento dalla disposizione e direzione opportuna dei numerosi peli, che permettono loro di addentrarsi facilmente nel terreno, mentre ne impediscono la loro estrazione.

La colossale letteratura riferentesi a questo speciale argomento, volgarmente noto cosi da aver dato occasione alla fabbricazione di igrometri abbastanza sensibili, (V. KERNER, loc. cit., pag. 579) che ho potuto sperimentare, merita un brevissimo cenno, che può servire a dimostrare l'enorme cammino fattosi in questo genere di studii, la cui origine data da pochi anni. HILDEBRANDT, (1) HANSTEIN, NAEGELI, SCHWENDENER, F. DARWIN, STEINBRINCK, ZIMMERMANN, per non citare che i più serii, si sono interessati dell'argomento, la cui spiegazione ebbe varie vicende, e che oggi si riassume nelle conclusioni di ZIMMERMANN (loc. cit., pag. 575), la cui esattezza ho potuto constatare seguendo i suoi dati sperimentali.

Come analoghi fenomeni vanno registrati (2) quelli descritti pure

---

Descriptiones et icones plantarum rariorum Hungariæ, ecc. ecc.). Sullo stesso argomento hanno specialmente rapporto alla spiegazione del fenomeno dal punto di vista biologico. V. specialmente la discussione delle differenti opinioni.

(1) HILDEBRANDT, *loc. cit.* HANSTEIN, *Verh. nat. Verein. Rheinl. West. 1868*, NAEGELI e SCHWENDENER, *loc. cit.*; F. DARWIN, *Trans. Lin. Soc.*, Seconda Serie Bot. I, pag. 158. ZIMMERMANN *loc. cit.*

(2) Vedi a questo riguardo anche PFEFFER, *Pflanzenphys.* vol. II — *Kapitel* VI — ***Krummungsbewegungen***, pag. 283.

diligentemente dallo ZIMMERMANN, (loc. cit., V. letteratura) nelle ariste delle Graminacee dei generi *Arena*, *Stipa* ecc. (1); la torsione che si osserva nei legumi di alcune Papilionaceœ dei generi *Orobus*, *Lathyrus*, *Caragana*, *Lupinus*, ecc. (ZIMMERMAMN, HILDEBRAND, STEINBRINCK, loc. cit.); l'espulsione dei semi nelle specie del genere *Oxalis* (ZIMMERMANN, loc. cit., pag. 574); i movimenti che si osservano nelle capsule di molte Caryophyllaceæ, Primulaceæ, Scrophulariaceæ, Euphorbiaceæ, Mesembryanthemeæ (DUTROCHET, STEINBRINCK, HILDEBRANDT, KRAUS (2) RATHAY), per cui esse si aprono in correlazione allo stato igrometrico dell'atmosfera; l'apertura di molte antere (3); i movimenti nei pappi di alcuni semi; l'aprirsi e il chiudersi della strana *Rosa di Gerico* (Anastatica hierochuntina (4) Lin.); i movimenti dei Peristomi di molti muschi e degli elateri delle spore nelle Equisetinæ, e da ultimo i numerosi fatti igroscopici che si notano nelle alghe, nei funghi e nei Licheni.

---

(1) Analoghi movimenti di torsione si notano nelle sete della *Funaria* e di altri Muschi; WICHURA, *Jahr. Wiss. Bot.*, vol. 2°, 1860, pag. 198, e nei filamenti di *Erineum*, CRAMER in NAEGELI, *Pflanzephys. Unt.*, 1885, Heft 3, pag. 28 — nelle ife di Peronospora, dove il movimento serve a gettare le spore da parte; DE BARY, *Morph. Phy. der Pilze*, 1884.

(2) STEINBRINCK, *loc. cit.*; HILDEBRANDT, *loc. cit.* e *Die Schleuderfrüchte und ihr in Anat. Bau begrundeter Mechanismus*, nei PRINGSH. *Jahr.*, V. IX: KRAUS, *Ueber den Bau der trockener Pericarpien*, nei PRINGSH. *Jahr.*, vol. IX; RATHAY, *loc. cit.*; DUTROCHET, *Mémoires*. Brüssel., 1831.

(3) MOHL, *Vermischte Schriften* 1845. pag. 62; CHATIN, *Compt. rend.* 1870, 70, V. p. 644.

(4) DE CANDOLLE, *Physiol*, Vol. II, pag. 246.

CONCLUSIONE

Dalle osservazioni sopra esposte risulta che nelle Epatiche *Marchantieæ* e più precisamente nei generi:

Plagiochasma, L. e Ldbg.
Reboulia, N. ab E.
Grimaldia, Raddi.
Fimbriaria, N. ab E.
Targionia, Micheli.

si notano nel loro tallo movimenti assolutamente dipendenti dalle proprietà igroscopiche dei tessuti, che lo compongono.

La causa del movimento si riferisce essenzialmente alle proprietà igroscopiche degli elementi dello strato meccanico. Il tallo in relazione alla secchezza dell' atmosfera si ripiega rialzando i bordi liberi, ricoperti sulla superficie ventrale da scaglie brune, verso la linea, assile, in modo che i margini liberi si riuniscono e si ricoprono, sottraendo cosi completamente il tessuto assimilatore alla influenza dei raggi luminosi, e mantenendo l' individuo in uno stato di sospensione funzionale, che può durare periodi assai lungi (1). In questa posizione il tallo è atto a sopportare variazioni notevoli e repentine di temperatura senza risentirne danno; continuando poi a vegetare normalmente appena si ritrovi in condizioni convenienti di umidità. Il fenomeno dei movimenti igroscopici nelle Marchantieæ è motivato da un progressivo adattamento alle condizioni naturali di stazione, in cui si svolge la vita dell' individuo.

Torino, R. Orto botanico, Maggio 1888.

---

(1) Sperimentalmente per la durata di tredici mesi è provata finora la sospensione funzionale.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE.

TAVOLA XII.

Fig. 1. Sezione di un Tallo vegetante di *Grimaldia dichotoma*, Raddi (Ingrand. circa 40). Figura schematica — contorni e dimensione degli elementi disegnati colla camera lucida di Nachet.

E, Strato epidermoidale.
A, » assimilatore.
M, » meccanico.
S, » Scaglie provenienti dagli elementi corticali.
R, » Rizoidi inspessiti e lisci.

Fig. 2. Sezione dello stesso Tallo essicato. (La figura 2. rappresenta la stessa sezione disegnata al N. 1 prima di portarla in una goccia d'acqua) — Ingrandimento uguale al precedente. — Figura schematica — I contorni e le dimensioni disegnate come sopra. Valgono le stesse lettere.

Fig. 3-4-5. Sezioni di Talli mantenuti in atmosfera secca. *(G. dichotoma)*. Ingrandimento debole. **Principali posizioni di chiusura. Disegni schematici.**

Fig. 6-7. Tallo normale allargato e Tallo ripiegato *(G dichotoma)*. Dimensioni naturali.

Fig. 8. Colonia di *Nostochinea* in un cellula del tessuto meccanico, *(G. dichotoma)*. Ingrand. 400 circa.

Fig. 9. Sezione tangenziale dello strato epidermoidale di una *Grimaldia dichotoma*, Raddi. Ingrandimento circa 400. Confronta questa figura con quella della tavola seguente N. 7. — **A, Inspessimenti annulari.**

Fig. 10. Sezione schematica come la precedente per dimostrare la disposizione degli inspessimenti. **Vedi fig. 7, tav. XIII.**

TAVOLA XIII.

Fig. 1. Sezione verticale dello strato epidermoidale nella *Grimaldia dichotoma*, Raddi: **A**, inspessimenti corrispondenti a quelli che si vedono nelle sezioni tangenziali; v. Tav XII, **fig. 9 e 10. (Tallo vegetante); S, cellula stomatica. Ingrand. circa 450.**

Fig. 2. Cellule epidermoidali della stessa specie, durante il movimento di passaggio dallo stato di essicazione allo stato normale — Ingrand. 400. (Nel Tallo normale).

Fig. 3. Cellule epidermoidali della stessa specie, elementi che hanno quasi **raggiunta la posizione normale di secchezza (in Tallo normale). Ingrand. c. s.**

Fig. 4 Cellule epidermoidali della stessa specie, in posizione normale di **secchezza (in Tallo normale). Ingrand. c. s.**

Fig. 5. **Modificazioni successive delle cellule epidermoidali nel passaggio del Tallo dallo stato di vegetazione normale a quello di secchezza. Fig. schematiche.**

Fig. 6. **Sezione della parte corticale dello strato meccanico.**

M, Cellule normali mucificabili dello strato meccanico.
C, Cellule corticali cuticularizzate e colorate in violetto scuro. Da questi elementi corticali hanno origine le scaglie. Ingrad. circa 400

Fig. 7. Sezione tangenziale dell'epidermide della *Grimaldia dichotoma*, Raddi. Confronta questa **colle figure 9 e 10 della tavola precedente.**

A, Inspessimenti angolari.
B, » annulari. Ingrand. circa 450.

N. B. Le figure furono disegnate in parte colla Camera di Nachet ed in parte con quella di Oberhauser — Microscopio di Hartnack. Obb. 2, 8, 10 (im. acqua).

Sulla forma ascofora del Penicillium candidum Link. — Nota del D.r Fausto Morini.

Per quanto è a mia conoscenza, due solamente sono le specie di *Penicillium* di cui si conosce la forma ascofora: l'una è il *P. glaucum* Link (*P. crustaceum* Fr.), l'altra è il *P. aureum* Corda; la prima è stata studiata dal Brefeld (1), la seconda dal Van Tieghem (2).

I caratteri delle diverse fasi evolutive degli sclerozi ascogeni di detti fungilli, si possono considerare come identici, qualora si eccettui una piccola differenza nello sviluppo ulteriore dei primissimi inizi delle ife ascogene. Nel *P. aureum*, i due corti rametti miceliali, reciprocamente contigui nel senso della lunghezza, i quali si rizzano sul substrato e si contorcono a spira l'uno sull'altro, manifestano una uguale evoluzione perchè entrambi dànno origine a numerose ife ascogene. Invece, nell'altra specie, queste ife sono germogliate, secondo il Brefeld, da uno solo dei detti ramuscoli, il quale quindi rappresenterebbe un vero Ascogonio.

Nello scorcio del febbraio u. s., osservai sulla buccia di un seme di *Quercus pubescens* Willd. una formazione di minute punteggiature giallo-pallide, insidenti sopra una specie di lasso indumento biancastro, costituito da ife miceliali spettanti al *Penicillium candidum* Link. Esaminati al microscopio, i più evoluti di questi corpuscoli mostravano la struttura caratteristica degli sclerozi. Ora, non avendo io incontrata altra vegetazione all'infuori del *P. candidum*, più o meno

---

(1) O. Brefeld, *Botan. Untersuchungen ü. Schimmelpilze*; II Heft.

(2) Van Tieghem, *Bull. soc. botan. de France*: XXIV; 1877.

rigogliosa in alcuni punti, in altri più o meno esaurita, io ritenni non azzardato il giudizio trattarsi di una incipiente formazione degli sclerozi ascogeni di detto fungillo. In causa dell' estrema scarsità di specie di *Penicillium* nelle quali è nota la forma ascofora, credetti di qualche interesse intraprendere lo studio delle varie fasi evolutive degli sclerozi dianzi accennati, nell' intento di apportare una contribuzione alla biografia della forma più elevata in organizzazione delle menzionate Mucedinee; riservandomi infine di procedere ad una sicura e diretta constatazione rapporto al nesso generico della forma gonidiale coll' ascofora.

Nonostante le più pazienti osservazioni sulle singole ife componenti il lasso contesto miceliale del *P. candidum*, non potei scorgere traccia alcuna delle fasi evolutive primordiali degli sclerozi. Evidentemente, la produzione di questi era già terminata ed il micelio, esaurita la propria attività scleroziogena, non era più idoneo che a nutrire i numerosi sclerozi, più o meno sviluppati, in esso costituiti.

Gli sclerozi più giovani che mi venne dato di osservare, erano formati da un' agglomerazione pseudoparenchimatosa non molto densa, di color luteolo-pallidissimo, misurante in diam. circa μ 80-110. È da questo stadio in cui incominciano le mie ricerche.

Anzitutto la mia attenzione fu rivolta allo studio degl' inizi dell' apparato ascogeno: impiegai diversi mezzi di rischiaramento delle ife corticanti e specialmente il metodo del KIHLMAN, ma non potei mettere in rilievo altro che un glomerulo irregolarmente globuloso, occupante press' a poco la porzione centrale del peritecio e costituito da un intreccio molto rado, nel quale era possibile seguire per breve tratto il decorso delle singole ife. Tale glomerulo presentasi benissimo differenziato dal contiguo apparecchio corticante, perocchè le sue ife sono provviste di membrana esilissima ed incolora, sono divise in corti articoli lievemente rigonfiati e contengono

un plasma molto denso e pressochè omogeneo, ricco di sostanze proteiche; nei fili involgenti, oltre alla fissazione di speciali caratteri nella membrana dei segmenti, massime di quelli più esterni, si nota in questi un plasma pochissimo denso ed in gran parte costituito da idrati di carbonio (glucosio specialmente).

Quantunque le mie ricerche dirette alla scoperta dei primordi delle ife ascogene, riuscissero costantemente senza risultato, tuttavia riterrei prematuro l' affermare recisamente l' abolizione dei ramuscoli contorti a spira, si evidentemente dimostrati dalle belle ricerche di Brefeld e di Van Tieghem nelle due specie già indicate. Forse il troppo fitto pseudoparenchima corticante, l' imperfezione dei mezzi d' indagine di cui io poteva disporre, o meglio ancora la precoce regressione ed il consecutivo riassorbimento dei ramuscoli anzidetti concretatosi durante la formazione del delicato e globoso intreccio filamentoso ora descritto, hanno impedita la diretta constatazione degl'inizi delle ife ascogene. Sembrami quindi fondatissima la congettura che i primordi degli sclerozi in esame siano perfettamente omologhi morfologicamente e fisiologicamente con quelli degli sclerozi del *P. glaucum* e *P. aureum*.

La successiva evoluzione degli accennati corpuscoli, rivela una serie di fatti molto interessanti. Mentre lo strato involgente progredisce nel suo accrescimento e s'ingrossa sempre più, l'aggregazione ifica centrale si sviluppa maggiormente, diventa più densa, perde infine la forma globulare e manifesta una vera ramificazione, per la quale gruppi di ife, pur conservandosi reciprocamente intrecciate, si addentrano nello strato corticante, disciogliendo gli elementi di questo che incontrano nel loro cammino, e talora giungono fino a poca distanza dallo strato cellulare periferico.

Le diramazioni ifiche anzidette, si mostrano capaci di un ulteriore accrescimento affatto indipendente dal glomerulo primitivo: nella grande maggioranza dei casi, la potenza formativa preferentemente si concentra nella loro porzione terminale, perchè quivi i segmenti delle ife si moltiplicano attivamente e si addensano reciprocamente,

quindi detta porzione aumenta in volume e costituisce un cumulo pseudoparenchimatoso tondeggiante, nel quale, più si procede verso il centro, l'aggregazione si fa più rilassata. Parecchie volte, in questa particolare direzione di sviluppo, spiegata dal glomerulo primitivo, si rileva una progressiva atrofia del tratto basilare che connette le secondarie formazioni pseudoparenchimatiche col primordiale glomerulo; atrofia, la quale ordinariamente conduce al completo isolamento delle menzionate formazioni. In questa fase, i peritecii misurano in diam. circa μ 190-260.

Stabiliti detti fatti, i peritecii procedono con una certa rapidità fino ad un certo grado di sviluppo, raggiunto il quale essi passano in un periodo di quiescenza, per cui si comportano come veri sclerozi. Le cellule esteriori s'ingrossano notevolmente, la membrana loro acquista un ingente spessore quà e là rilevantissimo ed un colorito lievemente luteolo; il loro contenuto è acquoso ed ha perduto in gran parte il glucosio. Invece, gli elementi del cumulo pseudoparenchimatoso centrale e delle ramificazioni di questo si conservano piccoli, a membrana esilissima e con un plasma ricco di sostanze proteiche; in questa fase avanzata, riesce molto malagevole e spesso anche impossibile seguire un decorso anche breve delle ife della parte centrale dei cumuli: quindi in detti elementi, sembra concentrata quasi tutta l'attività vitale. Gli strati cellulari più esterni del peritecio subiscono un processo di degradazione, pel quale si trasformano in un detrito granulare giallognolo, che resta aderente in tutti i punti della superficie periteciale, sotto forma di un involucro protettore di uniforme grossezza (μ 8-11).

Tali speciali differenziazioni e la progressiva diminuzione della attività formativa dei cumuli interni differenziati, ci annunziano la imminenza della sospensione di ogni ulteriore sviluppo nei periteci: e dopo un breve tempo, questi entrano in uno stato di vita latente, per cui si esplicano come veri sclerozi. Le dimensioni di questi oscillano fra mm. 0, 40 e 0, 68; la loro forma è irregolarmente globosa, sono giallognoli, ed il tempo da essi impiegato onde rag-

giungere questo stadio, partendo dalle prime fasi che io potei osservare era in media da 3 a 5 settimane.

Il periodo di quiescenza non è molto lungo e giammai supera le 2 settimane. E qualora gli sclerozi si trovino in condizioni di umidità e temperatura favorevoli, la vita in essi si risveglia e ben presto perviene ad un grado di attività molto rigogliosa, la quale è esclusivamente localizzata nei circoscritti cumuli pseudoparenchimatici già studiati.

Un fatto che subito emerge con molta chiarezza, è la tendenza marcatissima all'indipendenza reciproca, all'autonomia negli elementi di dette agglomerazioni. Elementi isolati, oppure piccoli gruppi di cellule (in generale sotto forma di corte ife), si disgregano gli uni dagli altri, s' ingrossano, diventano molto turgidi, e ben presto una parte delle relative cellule (massime quelle asseriate in fili brevi) si segmentano trasversalmente ripetute volte, per cui si costituiscono ife lunghe talora μ 60-68: ciascun articolo ifico ha la potenzialità di germogliare (il più delle volte direttamente, in alcuni casi sopra ramuscoli secondari) una insaccatura laterale, la quale mediante un setto basilare, si separa dal segmento antecedente. Tale gemma s' ingrossa notevolmente, acquista forma ovoidale e si organizza infine in un asco il cui diam. longit. è di circa μ 24-30: le ascospore sono 8 in ciascun asco e sempre conglobate, sono ialine, incolori, hanno forma lenticolare allungata, e la loro membrana è pressochè interamente liscia; misurano in diametro longit. μ 6 $^1/_2$-9, nel trasverso μ 3 $^1/_2$-5.

Queste proliferazioni ascogene si producono in numero notevolissimo. Il pseudoparenchima corticante, nonchè i segmenti delle ife fertili i quali non partecipano alla formazione degli aschi, vengono utilizzati per la nutrizione degli elementi entrati in una tanto rigogliosa attività formativa; e da questi vengono progressivamente digeriti, assorbiti ed assimilati ([1]). In ultimo, si costituiscono periteci

---

([1]) Questa dissoluzione dell' apparecchio corticante, diretta alla nutrizione degli elementi fertili in via di sviluppo, ed osservantesi eziando nella forma

a parete molto esile, ridotta ai pochi strati cellulari più esterni ed all' indumento periferico formato da un compatto detrito granulare; la cavità è tutta occupata da innumerevoli aschi. In una fase di sviluppo più inoltrato, la membrana della quasi totalità degli aschi si discioglie e viene assorbita dalle ascospore, le quali così possono pervenire a perfetta maturità.

Trasportando alcune ascopore in una gocciola di liquido zuccherino, si ottenne una germinazione molto sollecita ed una produzione di abbondanti flocci di *P. candidum*.

Istituendo ora una comparazione fra le diverse fasi della forma ascofora del *P. candidum* e quella della forma omonima del *P. glaucum* e *P. aureum*, si possono mettere in rilievo i seguenti fatti principali.

1.° Considerazioni morfologiche, biologiche e filogenetiche, inducono ad ammettere colle maggiori probabilità che i primi rudimenti delle ife ascogene del *P. candidum* si effettuino come nel *P. glaucum* e *P. aureum*.

2.° È una congettura plausibilissima che in una fase molto primitiva di sviluppo, detti inizi si atrofizzino e scompaiano interamente.

3.° Nel periodo che da questa scamparsa procede fino al punto in cui gli sclerozi si dispongono a passare alla vita quiescente, la ulteriore evoluzione delle ife ascogene, germogliate dai ramuscoli primordiali, subisce una notevole deviazione in confronto a quanto si osserva nelle due specie congeneri. Nel *P. glaucum*, dal paio di ife spirali nascono brevi e numerosi fili ascogeni, i quali sono

---

ascofora degli altri due *Penicillium*, dei gen. *Aspergillus* e *Sterigmatocystis*. dell' *Erysiphe graminis* ed *E. Galeopsidis* ricorda nella sua essenza e finalità fisiologica, una parte dei fenomeni osservati dal VAN TIEGHEM nella digestione dell' albume e del perisperma.

ben tosto involuti da un denso contesto sviluppato dalla formazione ifica produttrice dei rami spirali anzidetti, nonchè dalle ife adiacenti. I filamenti ascogeni si allungano, si segmentano e penetrano in tutte le direzioni nel tessuto corticante: a questo stadio, il peritecio si trasforma in uno sclerozio. Invece nel nostro fungillo, le ife ascogene costituiscono dapprima un glomerulo di fili intrecciati molto lassamente, il quale giammai si mantiene semplice od indiviso, ed i gruppi di ife che da esso si diramano nel tessuto corticante, in non pochi casi si isolano e si rendono affatto indipendenti, e così hanno origine parecchi neocentri ascogeni.

4.° La quiescenza nel *P. glaucum* dura da 6 ad 8 settimane; nel *P. candidum* 2 settimane al massimo; essa mancherebbe nel *P. aureum*.

5.° Nel *P. glaucum* con molta evidenza si può riconoscere che dai filamenti ascogeni nascono due sorta di ife, le une non sviluppano asci, sono molto esili, s' insinuano e si ramificano fra le cellule corticanti, disciolgono queste e ne assorbono il consecutivo prodotto: in tal modo esse fungerebbero da apparecchio nutritore dell' altra categoria di ife, le quali germogliano corti e grossi rametti di vario ordine; gli ultimi di questi danno origine a numerosi e piccoli aschi asseriati. L' evoluzione delle ife ascogene nella nostra specie, presenta parecchie importanti differenze: *a)* abolizione assoluta dei fili assorbenti; *b)* giammai gli aschi si producono in una disposizione asseriata; *c)* col progredire dello sviluppo degli aschi, questi disciolgono il tessuto involgente e la parte delle ife ascogene rimaste inattive.

6.° La membrana delle ascospore del *P. candidum*, eccetto alcune lievissime asprezze, si può considerare come liscia; per contro, nel *P. glaucum* essa si presenta notevolmente scabra.

Nonostante le differenze che emergono dalla precedente comparazione, le forme ascofore delle 3 specie di *Penicillium* si devono considerare come reciprocamente omologhe nelle corrispondenti principali fasi evolutive.

Sono molto interessanti gli stretti rapporti di affinità che vincolano le forme ascofore dei *Penicillium* con quelle dei gen. *Aspergillus* e *Sterigmatocystis*. Il grado più semplice verificherebbesi negli sclerozi ascogeni dei *Penicillium*, anche perchè i primordi delle ife fertili non sono differenziati l' uno rispetto all' altro; poscia si procede agli sclerozi degli *Aspergillus* ed a quelli delle *Sterigmatocystis (S. nidulans)*; gli ultimi rappresentano una transizione ai periteci degli *Eurotium*, nei quali notasi eziandio il fatto della spiccata differenziazione negl' inizi ascogeni. Il valore di tali affinità non viene punto diminuito dalle differenze d' organizzazione delle ife gonidiali: nei *Penicillium*, queste sono più semplici e si presentano ramificate secondo il tipo cimoso; invece nei gen. *Aspergillus* e *Sterigmatocystis*, ma più specialmente nell' ultimo, si sono attuati caratteri congrui per una più lata propagazione dei relativi fungilli, caratteri i quali sono coordinati ad una cospicua formazione di elementi direttamente sporigeni.

Non credo di andare molto lungi dal vero affermando che le anzidette forme ascofore considerate sotto il triplice punto di vista morfologico, biologico e filogenetico, possono arrecare un importante contributo per la soluzione dell' oscurissima questione relativa alla storia dell' evoluzione degli Ascomiceti. Sono evidentissime le omologie delle indicate forme ascofore con alcune Ginnoascee, specialmente con quelle saprofitiche; anzi, partendo dalle forme infime, cioè dai gen. *Eremascus*, *Ascoidicha*, *Ascodesmis*, *Endomyces*, *Gymnoascus*, *Ctenomyces*, noi possiamo scorgere la via che più probabilmente è stata seguita nell' evoluzione filogenetica degli Ascomiceti: d' altra parte, tutte le fasi vitali dei *Gymnoascus* e *Ctenomyces* sono perfettamente omologhe con quelle dei periteci dei gen. *Penicillium*, *Aspergillus* e *Sterigmatocystis*. E se noi supponiamo che l' apparato involgente dei gruppi di aschi, molto lasso e lacunoso nei *Gymnoascus*, alquanto più stipato nei *Ctenomyces*,

si condensi in modo da dare origine ad un pseudoparenchima, la forma ascofora così prodottasi non sarà nei suoi tratti essenziali completamente identica a quella delle tre Mucedinee precedenti?

Riguardo agli antenati degli Ascomiceti, due sono le congetture maggiormente probabili che si possono istituire: ritenendo, cioè, le Floridee, ovvero le Mucorinee, come le forme stipiti dalle quali sarebbero discesi detti funghi. Non poche ragioni, che ora non sarebbe opportuno svolgere, fanno propendere per la seconda opinione: prescindendo da parecchi fatti di maggior importanza, la natura delle formazioni filamentose gonidiofore degli Ascomiceti, appoggia validamente l'ipotesi di questa discendenza. E sotto tale punto di vista le Gimnoascee hanno un particolare interesse, annoverandosi fra esse parecchie forme che presentano rilevanti affinità con alcune Mucorinee e più specialmente il gen. *Eremascus*, il quale mostra una notevole omologia coi *Piptocephalis*.

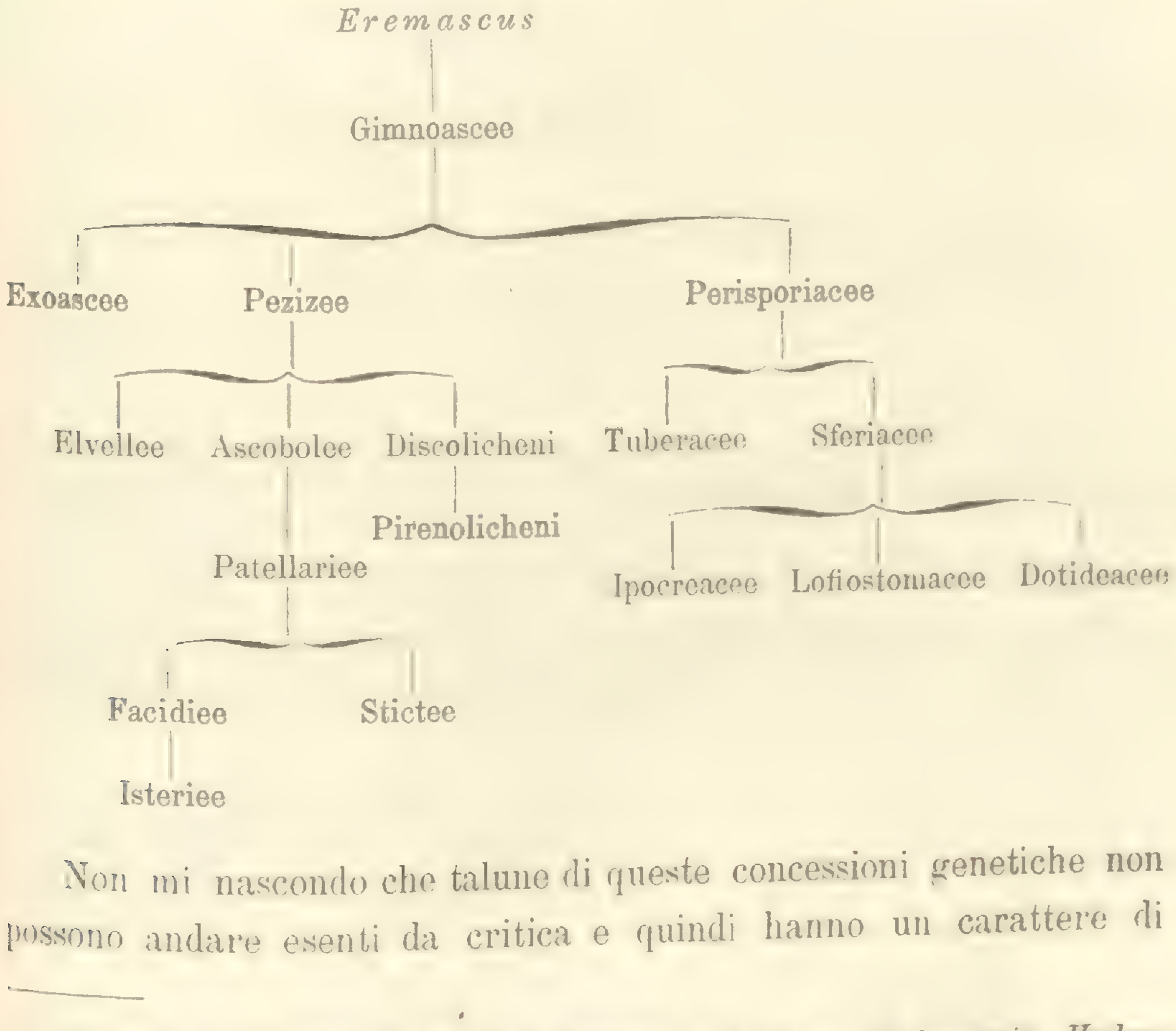
In detto ordine di idee, delineato a grandi tratti, non si presenta in generale molto difficile la costruzione di uno sviluppo filogenetico degli Ascomiceti: anzi in parecchi punti, questo può raggiungere un alto grado di razionalità.

Dalle Gimnoascee e forse in corrispondenza al gen. *Endomyces*, si distaccano le Exoascee: i gen. *Ascotricha* ed *Ascodesmis* molto prababilmente rappresentano gli antenati delle Pezizee; infine le forme *Gymnoascus* e *Clenomyces* conducono con una serie di transizioni molto evidenti alle forme ascofore delle specie di *Penicillium*, *Aspergillus* e *Sterigmatocystis*. Dalle Pezizee sarebbero scaturite la Elvellee, le Ascobolee ed i Discolicheni (e da questi i Pirenolicheni); alle Ascobolee con molte probabilità si collegano in linea discendente le Patellariee ed a queste le Facidiee e le Stictee; le Isteriacee continuerebbero il ramo delle Facidiee.

Ritornando alle Perisporiacee, dagli sclerozi ascogeni delle Mucedinee più volte ricordate e dagli *Eurotium* (nelle quali forme tutte, gli aschi si sviluppano senz'ordine entro il tessuto corticante e sono in questo disposti in un'aggregazione irregolare) per una

parte si perviene alle Erisifee e per l'altra al gen. *Cephalotheca* ed a quelle Tuberacee nelle quali si osserva una sola lacuna sporifera (1) e poscia alle rimanenti specie di questa famiglia; in una terza direzione di sviluppo si giunge alle forme che presentano con sufficiente chiarezza un ordinamento imeniale nello strato ascigero. In queste ultime forme, qualora alla sommità dei periteci si verifichi la costituzione di un ostiolo, noi ci troviamo già nella giurisdizione dei Pirenomiceti. Dalle Sferiacee sembrano essersi concretati come rami collaterali le Ipocreacee, le Lofiostomacee e le Dotideacee; queste ultime si sarebbero distaccate dalle Sferiacee a periteci composti stromatici.

Tutti questi svariati rapporti di affinità si potrebbero raffigurare nel seguente quadro di classificazione:



Non mi nascondo che talune di queste concessioni genetiche non possono andare esenti da critica e quindi hanno un carattere di

(1) Sono interessanti le analogie organiche che i gen. *Hydnocystis*, *Hydnotria* e *Geneo* hanno coi Discomiceti tipici e specialmente colle Pezizee.

provvisorietà. La ragione ne è manifesta: fra alcuni determinati gruppi troppe sono le forme estinte oppure a noi ancora ignote, per cui troppo profonde sono le lacune che quelli separano ed in conseguenza in essi la parentela è molto dubbia od almeno in alto grado remota.

Un fatto importante emerge dalle precedenti considerazioni, ed esso è la parte principale che hanno i Gimnoasci e le Perisporiacee nella storia dell' evoluzione degli Ascomiceti.

Funghi delle Ardenne contenuti nelle Cryptogamæ Arduennæ della signora M. A. Libert. — Riveduti da P. A. Saccardo.

(Continuaz. e fine, vol. II, p. 25).

208. **Discella carbonacea** (Fr.) B. et Br., *Pilidium carbonaceum* (Fr.) Lib. Crypt. II, n. 160, (1832). Ad ramos *Salicinos*.

209. **Actinothyrium graminis** Kunze, Lib., Crypt. II, n. 165 (1832). Ad folia graminum.

210. **Discosia artocreas** (Todes) Fr., *Discosia fagina* Lib. Crypt. IV, n. 345, (1837). Ad folia delepsa *Fagi*.

211. **D. strobilina** Lib. Crypt. IV, n. 346 (1837). Ad conos dejectos *Abietis excelsæ*.

212. **Polystigmina rubra** (Pers) Sacc., *Ascochyta rubra* (Pers.) Lib., Crypt. IV, n. 352, (1837). Ad folia *Prumi spinosæ*.

Melanconieæ.

213. **Myxosporium incarnatum** (Desm.) Bon., *Nemaspora incarnata* Kunze ?, Lib., Crypt. III, n. 262, (1834). In cortice *Populorum*.

214. **M. griseum** (Pers) Sacc. *Nemaspora grisea* Pers., Lib. Crypt. IV, n. 389 (1837). Ad cortices *Corylorum*. Conidia oblonga, basi apiculata, intus granulosa, dilutissime luteola, 26-28 = 10.

215. **Glœosporium arvense** Sacc. et Penz. — E diagnosi huc videtur spectare *Leptothyrium Veronicæ* Lib. Crypt. IV, n. 362, (1837) cujus exemplaria sunt imperfecta. Vidi e contra sporulas filiformes curvulas, spurie 3-seplatas, 30-35 = 2, 5, ad *Septoriam* quamdam spectantes.

216. **G. Ribis** (Lib.) Mont., *Leptothyrium Ribis* Lib. Crypt. III, n. 258, (1834). Ad folia *Ribis rubri*.

217. **G. Fragariæ** Lib. Mont., *Leptothyrium Fragariæ* Lib. Crypt II, n. 162, (1832). In foliis *Fragariæ rescæ*.

218. **G. Tremulæ** (Lib.) Pass., *Leptothyrium Tremulæ* Lib. Crypt. II, n. 161, (1832). In foliis *Populi tremulæ*.

219. **G. Carpini** Lib. Crypt. III, n. 256 (1834). Ad folia *Carpini Betuli*.

220. **Agyriella nitida** (Lib) Sacc. Syll. III, p. 731, *Agyrium nitidum* Lib. Crypt. III, n. 235, (1834). Ad ramos siccos *Prumi Padi, Rubi fruticosi*.

221. **Næmospora microspora** Desm. Lib. Crypt IV, n. 388 (1837). Ad cortices *Quercus, Sorbi, Piri*. Conidia allantoidea, innumera, 4=1.

222. **Melanconium betulium** S. et K., *Didymosporium elevatum* Lib. Crypt. IV, n. 391, (1837) ex parte, an et Linkii? In ramis exsiccatis *Betulæ albæ*. Conidia ovoidea, 10-12 = 8-9, fuliginea.

223. **Didymosporium profusum** (Grev.) Fr., *Didymosporium elevatum* Lib. Crypt., n. 391, (1837) ex parte. In ramis *Alni glutinosæ*. Conidia constricta, didyma, utrinque rotundata, 9-11 e 7-8, fuliginea, septo tenui v. spurio divisa, sed crasse biguttata.

224. **Marsonia Betulæ** (Lib.) Sacc., *Leptothyrium Betulæ* Lib. Crypt. II, n. 163, (1832), nec *Glœosporium Betulæ* Fuck., Sacc.

Syll. III, p. 714. Maculis irregularibus, subradiatis, fuscis; acervulis epiphyllis gregariis, planiusculis, oblongo-difformibus, subinde confluentibus, fuscis, rugosis, basi tandem circumscissis; conidiis oblongis, rotundatis, basi obtuse angulatis inæquilateralibus, 1-septatis, dein constrictis, 17-22 = 8-10, granulosis, hyalinis. In foliis *Betulæ albæ*. Affinis *M. Castagnei*, et *M. Populi*, sed satis diversa videtur natura maculæ et proportione conidiorum.

225. **M. Populi** (Lib.) Sacc., *Leptothyrium Populi* Lib. Crypt. III, n. 257, (1834). Ad folia *Populi nigræ*.

226. **M. truncatula** Sacc. Huc verisimiliter referenda est sec. diagnosin *Cheilaria Aceris* Lib. Cript. III, n. 255 (1834) sed exemplaria omnino imperfecta adsunt et commixta cum *Leptothyrio acerino*.

227. **M. Juglandis** (Lib.) Sacc., *Leptothyrium Juglandis* Lib. Crypt. II, n. 164, (1832). In foliis *Juglandis regiæ*.

228. **M. Daphnes** (Desm. et Rob.) Sacc., *Leptothyrium Mezerei* Lib. Crypt. IV, n. 360, (1837). Ad folia *Daphnes Mezerei*.

229. **Steganosporium piriforme** (Hoffm.) Corda, *Stilbospora piriformis* Hoffm. Lib. Crypt. III, n. 295, (1834). In cortice *Aceris Pseudo-Platani*.

230. **Stilbospora angustata** Pers. *Stilbospora macrosperma* Pers., Lib. Crypt. IV, n. 390, (1837). In cortice *Carpini Betuli*. Conidia. 35-40 = 14-15. Verosimiliter utraque species Persooniana statum unius typi sistit.

231. **Cylindrosporium Padi** (Lib) Karst. *Ascochyta Padi* Lib. Crypt. II, n. 153, (1832). In foliis languidis *Prumi Padi*. Conidia filiformia 45-62 = 2, hyalina.

232. **Cryptosporium Neesii** Corda., *Libertella alba* Lib. Crypt. IV. n, 364, (1837). In cortice *Alni glutinosæ*.

232. **Libertella faginea** Desm., *Nemaspora crocea* Pers.? Lib. Crypt. III, n. 261, (1834). In cortice *Fagi*.

233. **L. betulina** Desm. Lib. Crypt. IV, n. 363 (1837). In cortice *Betulæ*. Conidia bacillaria, falcata, 16-19 = 1.

Hyphomyceteæ

234. **Sporotrichum fallax** Lib. Crypt. II, n. 187 (1832) Mycelio effuso, fibrilloso-byssino: hyphis ramosis, densissime intricatis, septatis albis; conidiis creberrimis, minutissimis, (1, 5 *μ* d.) globosis, primo aureis, tum sulphureis, demum albis. Lib. l. c. In fagetis ad folia dejecta, truncos et radices herbarum muscorumque. Habitus fere *Himantiæ*.

235. **Monilia cinerea** Bon., *Oidium fructigenum* Lib. Crypt. n. 82, (1830) Auct. p. p. In fructibus *Prunî* putrescentibus.

236. **Cylindrium Luzulæ** (Lib.) Sacc. in Rev. Mycol., *Psilonia Luzulæ* Lib. Crypt. IV, n. 386, (1837). Ad folia *Luzulæ maximæ*.

237. **Oidium Tritici** Lib. Crypt. IV, n. 385, (1837) Sacc. Syll. IV, p. 46. Ad folia viva *Agropyri repentis*.

238. **Trichothecium roseum** (Pers.) Fr., Lib., Crypt. I, n. 78, (1830). Ad corticem et ligna arborum.

239. **Torula graminis** Desm., Lib. Crypt. IV, n. 392, (1837). In foliis *gramineis* siccis.

240. **Zygodesmus fuscus** Corda' **olivascens** Sacc. Mich. II, p. 585, *Sporotrichum olivaceum* Lib. Crypt. II, n. 186 (1832) an Link. Ad folia dejecta, muscos etc. in fagetis.

241. **Goniosporium puccinioides** (K. et S.) Link., Lib. Crypt. III, n. 283, (1834). In foliis aridis *Caricum*.

242. **Arthrinium sporophleum** K. et S., Cript. IV, n. 384, (1837). In foliis aridis *Luzulæ albidæ*.

243. **Camptoum curvatum** (K. et S.) Link, Lib. Crypt. I, n. 79, (1830). In foliis aridis *Scirpi silvatici*.

244. **Dematium hispidulum** (Pers.) Fr., *Dem. graminum* Lib. Crypt. III, n. 284, (1834). Ad folia *graminum* arida.

245. **Cladosporium Asteroma** Fuck. Huc verisimiliter spectat *Oidium radiosum* Lib. Crypt. III, n. 285, (1836). exemplaria vero nimis imperfecta. In foliis vivis *Populi Tremulæ*.

246. **Fusicladium pirinum** (Lib.) Fuck., *Helminthosporium Pirorum* Lib. Crypt. II, n. 188, (1832). In foliis adhuc vivis *Piri Mali* et *P. communis*.

247. **Phragmotrichum Chailletii** (R. et S.) Lib. Crypt. II, n. 296, (1832). In pagina exteriore squamarum *Abietum*.

248. **Phyllœdia punicea** (Lib.) Sacc. Syll. IV, 661, *Illosporium puniceum* Lib. Crypt. III, n. 282, (1834). Ad Muscos.

249. **P. faginea** (Lib.) Sacc. Syll. IV, p. 661, *Illosporium fagineum* Lib. Crypt. IV, n. 185, (1832). Ad folia putrescentia *Fagi silvaticæ*.

250. **Hymenula ciliata** Fr., *H. vulgaris* Lib. Crypt. II, n. 136, 1832. Corda Sc. fung. et plurim. Ad caules *Urticæ dioicæ*. Non vel vix ciliata hinc nomen specificum ineptum et potius dicenda *Hym. elliptica* (Pers). ex *Tremella elliptica* Pers. M. E. I, p. 109, quæ, teste Libertia, huc spectat. Conidia allantoidea 5-5, 5 = 1, basidiis bacillaribus, subinde furcatis, 18-20 = 1 suffulta.

251. **H. rubella** Fr., Lib. Crypt. II, n. 137, (1832) Sacc. Syll. IV, p. 670. Ad folia exsiccata *Airæ cæspitosæ* et *Junci effusi*. Conidia 6-8 = 1, 5, tam copiosa ut videantur ab initio catenulata et tunc species ad *Cylindrocollam* nutaret.

252. **Cylindrocolla Urticæ** (Pers.) Bon., *Dacryomyces Urticæ* (Pers.) Nees, Lib. Crypt. I, n. 31, (1830). Ad caules siccos *Urticæ* et *Solani tuberosi*.

253. **Illosporium coccineum** Fr. Lib. Crypt. III, n. 281, (1834). In *Lichenibus* arboreis.

254. **I. carneum** Fr. Lib. Crypt. IV, n. 383, (1837). In *Peltigera canina*.

255. **I. roseum** Fr. Lib. Crypt. I, n. 77, (1830). In *Lichenibus* arboreis.

356. **Tubercularia confluens** Pers., Paol., Rev. Tub., p. 8, t. IV, f. 9-10 *T. Pinastri* Lib. Crypt. III, n. 296, (1834), nec Corda Ic. fung. III, p. 33, fig. 84. In foliis *Pini silvestris* dejactis.

257. **Volutella ciliata** (A. S.) Fr., **V. stipitata** (Lib.) Sacc., *Psilonia stipitata* Lib. Crypt. III, n. 287, (1834). In caulibus herbarnm putridis.

258. **V. Festucæ** (Lib.) Sacc., *Psilonia Festucæ* Lib. Crypt. III, n. 286, (1834). In foliis aridis *Festucæ silraticæ* — *Psilonia nivea* Fr., Lib. Crypt. IV, n. 387, (1837) videtur revera opus insectorum, ut cl. Cooke opinatur.

259. **Fusarium Equisetorum** (Lib.) Desm., Sacc. Syll. IV, p. 718, *Hymenula Equiseti* Lib. Crypt. III, n. 236, (1834). In *Equiseto limoso* frigore necato. Specimina omnino immatura; basidia sæpe furcata, 20-25 = 1,5; conidia (non evoluta) ovoidea, 3-4 = 2.

260. **Myrothecium gramineum** Lib. Crypt. IV, n. 380, (1837), Sacc. Syll. IV, p. 752. In gramineis putrescentibus.

Mycelia sterilia.

261. **Sclerotium compactum** DC. Lib. Crypt. I, n. 34, (1830). Intra pedunculos, supra receptacula et semina *Helianthi annui*.

262. **Sclerotium pezizæforme** Schum. Lib. Crypt. II, n. 140, (1832). Ad folia dejecta *Fagi silvaticæ*.

263. **C. tectum** Fr. Lib. Crypt. IV, n. 335 (1837). Ad radices *Dauci* et legumina *Phaseolorum*.

264. **C. Sepæ** Lib. Crypt. III, n. 238, (1834). Intra squamas bulborum *Allii Cepæ* putridorum.

265. **C. Punctum** (Chev.) Lib. Crypt I, n. 37, (1830). In foliis dejectis *Convallariæ Polygonati* et *C. verticillatæ*.

266. **S. eurotioides** Lib. Crypt. II, n. 138, (1832). In cortice coriario sub dio coacervato.

267. **S. mycetospora** Nees Lib. Crypt. IV, n. 334, (1837). In cortice coriario sub dio coacervato.

268. **S. durum** Pers. Lib. Crypt. I, n. 35, (1830). Ad caules plantarum exsiccatos.

269. **S. Tulipæ** Lib. Crypt. I, n. 36, (1830). Ad caules, pericarpia et semina *Tulipæ Gesnerianæ.*

170. **S. fibrillosum** Lib. Crypt. II, n. 139, (1832). In cortice coriario sub dio coacervato. Ex hoc Sclerotio *Agaricus arvalis* sæpe oritur, observante Dom. Libertia.

271. **S. Clavus** DC., *Spermedia Clavus* Fr. Lib. Crypt. II, n. 142, (1832). In glumis Secalis pluriumque graminum.

272. **Rhizoctonia Muscorum** Fr. Lib. Crypt. II, n. 141, (1832). Ad radices *Muscorum.*

273. **R. Brassicarum** Lib. Crypt. III, n. 240, (1834). Ad radices *Brassicæ oleraceæ rubræ.*

Phytoptocecidia.

274. **Erineum Padi** Reb. Lib. Crypt. III, n. 290, (1834). Ad folia *Pruni Padi.*

275. **E. clandestinum** Link, Libert Crypt. IV, n. 396, (1837). Ad folia *Cratægi Oxyacanthæ.*

276. **E. Aucupariæ** Kunze, Lib. Crypt. I, n. 81, (1830). Ad folia *Sorbi Aucupariæ.*

277. **E. roseum** Schulz., Lib. Crypt II, n. 190, (1832). Ad *Betulæ albæ.*

278. **E. fagineum** Link, Lib. Crypt. II, n. 189, (1832). Ad folia *Fagi silvaticæ.*

279. **E. nervisequum** KUNZE, Lib. Crypt. I, n. 85, (1830). Ad nervos foliorum *Fagi silvaticæ.*

280. **E. purpurascens** LINK, Lib. Crypt. III, n. 289, (1834). Ad folia *Aceris campestris.*

281. **E. punctiforme** LIB. Crypt. II, n. 191, (1832). Ad folia *Salicis capreæ.*

Fungi veneti novi vel critici, auctore Doct. AUGUSTO NAPOLEONE BERLESE, Instituti Botanici Patavini adjutore.

(Continuaz. e fine v. pag. 106, vol. 2°).

DISCOMYCETEÆ Fr.

29. **Morchella rimosipes** De Candolle Fl. Franc. II, p. 214.
— Fries Syst. Mycolog. Vol. II, p. 11.
— Krombholz Schw. tab. 19, fig. 1-5.
— Cooke Mycogr. (Discomyc) tab. 85, fig. 322.
Morchella Mitra Lenz. tab. 16, fig. 67.
Phallus Gigas Gmelin Sys. II, 1448.
Mitrophora rimosipes Léveillé in Ann. Sc. Nat. V, p. 250.

Habitat ad terram humosam in hortis, *Padova* (Legit et benevole comunicavit Prof. R. PANEBIANCO).

30. **Ciboria vinosa** Berlese et Saccardo. Ascomatibus majusculis, firmis, lentis, disco latente vinoso, 2-4 mm. lato, extus ruguloso, glauco-roseo, stipite subtili, 7 mm. alto, fusco; ascis clavatis, longe stipitatis, basi noduloso-incrassatulis, apice rotundatis, paraphysibus filiformibus, ramosis cinctis, 65 × 7-8; octosporis; sporidiis ir-

regulariter distichis, ovvideo-elongatis, utrinque obtusiuseulis, muticis, 7-8 ⨯ 2, 5-3, hyalinis (Tab. XIII, fig. 10).

Habitat ad stipitem Angiopteridis tasmanianae in Horto Botanico Patavino.

TUBERACEÆ Vitt.

31. **Balsamia vulgaris** Vittadini Monogr. Tub. p. 30, tab. I, fig. II, et tab. V, fig. VI.

— Tulasne in Ann. Sc. Nat. tab. XIX, et Fungi hypog. p. 123, tab. IV, fig. IV, et tab. XV, fig. I.

— Corda Anleitung p. 110, et Icones Fung. V, p. 27, et VI, p. 59, tab. X, fig. 99.

Obs. Asci oblongo-ovati, paraphysibus septatis omnino cincti, obtusi, deorsum in pedicellum longum attenuati, 65 μ longi, octospori; sporidiia, lineari-cylindrica, levissima, utrinque obtusa, 28-30 ⨯ 10, guttulis tribus magnis, nec non aliis minoribus repleta.

Habitat ad terram argillosam, *Padova* (P. Voglino). Odore gravissimo, tetro, fere murino, acerbato äeremque corrumpente, nec non forma sporidiorum agnoscendum.

SPHÆROPSIDEÆ Lév.

32. **Dendrophoma teres** Berlese Peritheciis sparsis, primo epidermide tectis, dein ea secedente subliberis, basi hyphis fuligineis, torulosis, articulis inaequalibus inter et intus fibras decurrentibus cinctis, globoso-conoideis, contextu laxe parenchymatico, fuligineo, minutis, 100-120 μ diam., poro pertusis; sporulis in cirrum saepe expulsis, ovoideo-elongatis, utrinque rotundatis, 3 ⨯ 1, 5, enucleatis, hyalinis; basidiis teretibus, fusoideis, denticuligeris, vel in ramis brevibus, subinde furcatis divisis, 20-30 ⨯ 2-3, 5.

Habitat in ramulis emortuis Mori albae, *Fiumicello* agri Patavini. Perithecia hyphis mycelicis repentibus, lignum atro inquinant. (Tab. XIII, fig. 11).

33. **Dendrophoma Mori** Berlese Peritheciis sparsis, minutis, ligno decorticato, exarido immersis, parte superiori tantum emergentibus, conoideis, vertice poro pertusis, pellucidis; sporulis ovoideis vel sphaeroideis, enucleatis, 4-3 × 3, hyalinis; basidiis pro ratione longiusculis, 40-50 × 3, 5, subcylindraceis, septatis, articulis ad septa et ad apicem dentem minutum gerentibus.

Habitat in ligno emortuo Mori albae, *Fiumicello* agri Patavini.

34. **Dothiorella Mori** Berlese Fungi Moric. Fascic. I, n. 8 fig. 1-5.

— Berlese et Voglino Addit. ad Vol. I-IV Sylloges p. 318.

Erumpens, epidermide lacerata cincta; peritheciis aggregatis vel in stromate nidulantibus, vix papillatis, atris; nucleo albido, pulposo; sporulis ovato-oblongis, episporio crassiusculo donatis, intus granulosis vel minute guttulatis, hyalinis, 28-30 × 12-14, continuis; basidiis filiformibus, crassiusculis, brevibus, hyalinis, junioribus apice inflatis, guttuligerisque, 20-30 × 3-4.

Habitat in ramis corticatis, emortuis Mori albae et M. nigrae, *Fiumicello* agri Patavini. (Tab. XIII, fig. 12).

35. **Dothiorella endorhodia** Berlese Fungi Moric. Fasc. I, n. 8, fig. 6-10.

— Berlese et Voglino Addit. ad Vol I-IV Sylloges. p. 319.

Peritheciis 3-6 aggregatis, in stromate tecto, dein epidermide scissa, erumpente nidulantibus, atris, perforatis, globosis vel mutua pressione angulatis, nucleo amoene roseo praeditis, demum evacuatis; sporulis ovato-blongis, episporio crassiusculo donatis, granulosis vel pluriguttulatis, continuis, dilute roseis, 25-28 × 10-12; basidiis brevibus, crassiusculis, junioribus apice inflato, guttuligero, 20-25 × 3-4, hyalinis.

Habitat in ramis crassioribus, emortuis Mori albae, *Padova* (Prof P. A. Saccardo). (Tab. XIII, fig. 13).

Species perpulchra! Peritheciis nucleo laete roseo donatis mox dignoscenda.

36. **Sphaeropsis Mori** Berlese Fungi Moric. Fasc. I, n. 9, fig. 1-6.

— Berlese et Voglino Add. ad Vol. I-IV Sylloges, p. 321

Diplodia Mori Plurim. Auctorum.

Peritheciis sparsis vel leniter gregariis, basi cortice insculptis, epidermide elevata dein fissa cinctis, atris, globosis, saepe collapsis, in ostiolum breve, conicum productis, $^1/_3$-$^1/_2$ mm. diam.; sporulis oblongo-ovatis, saepe basi attenuatis, subinde, plasmate bipartito, loculo medio, valde irregulari praeditis, 15-18 × 10-12, saturate olivaceis; basidiis hyalinis brevibus, crassiusculis.

Habitat in ramis corticatis Mori albae in toto agro veneto socia *Diplodia Mori*. Si species haec eadem ac *Diplodia moricola* C. et Ellis sit, brevitate diagnosis ab auctoribus praedictis (Confr. Grevillea et Saccardo Syll. III, p. 351) datae mihi incertum est, sed certe speciei Cookeanae, quae vero non sub genere Diplodia bene militare viidetur, peraffinis apparet. (Tab. XIV, fig. 14).

37. **Sphaeropsis tabacina** Berlese Fungi Moricolae Fascic. I, n. 9 fig. 12-15.

— Berlese et Voglino Add. ad Vol. I-IV Sylloges, p. 321

Peritheciis superficialibus, sparsis vel leniter gregariis, crusta stromatica, atra insidentibus, globosis, atris lucidis, in ostiolum cylindricum vel cylindro-conicum, subinde longiusculum et altitudinem perithecii aequans desinentibus, $^1/_5$-$^1/_3$ mm. diam.; sporulis ovoideis, episporio crassiusculo praeditis, guttulatis, continuis, laete cinnamomeis; basidiis nullis vel obsoletis.

Habitat in ligno putri Mori albae, *Fiumicello* agri Patavini. Ligno valde nigrefacto, peritheciis acute papillatis, sporulis ochraceo-lutescentibus statim dignoscitur. (Tab. XIV, fig. 15).

38. **Aschochyta moricola** Berlese Peritheciis minutis, $^1/_6$ mm. diam., epidermide tectis, ostiolo vix emergentibus, contextu ochraceo-fuligineo, celluloso, globoso-conoideis, sparsis: sporulis subfusoideis, utrinque acutis, medio uniseptatis constrictisque, loculo superiore vix turgidiore, 10 ⨯ 3, pallidissime lutescentibus.

Habitat in ramulis emortuis Mori albae, *Fiumicello* agri Patavini, socio *Coniothyrio fuscidulo*. (Tab. XIV, fi. 16).

39. **Ascochyta Elaterii** Saccardo Michelia I, p. 166 *Var.* **Cucurbitæ** Sacc. et Berl.

Maculis vagis, emarginatis, irregularibus, ochraceis; peritheciis sparsis, minutis, 180-200 μ diam., poro pertusis, contextu fuligineo; sporulis subcylindraceis vel ovoideo-elongatis utrinque rotundatis, 18-20 ⨯ 3, 5, uniseptatis, non constrictis, raro septulis duobus prope apicem basimque divisis, subhyalinis.

Habitat in caulibus exsicatis Cucurbitae prope Padova (Bizzozero). (Tab. XIV, fig. 17).

40. **Rhabdospora curvula** Berlese Peritheciis sparsis, epidermide tectis dein ea rupta emergentibus, conoideis globosove-conoideis, atris, $^1/_4$-$^1/_3$ mm. diam., ostiolo obtuso, crasso donatis; sporulis cylindraceis, curvatis, flexuosis vel uncinatis, subtilissimis, hyalinis, 25-28 ⨯ 1-2, enucleatis, continuis: basidiis ramosis, cylindraceis, septatis, versus basim latioribus, 25-50 ⨯ 1-1, 5, basi 3 μ crassis.

Habitat in ramis emortuis Mori albae. *Fiumicello* agri Patavini. (Tab. XIV, fig. 18).

HYPHOMYCETEÆ Martius P. m. p.

41. **Cephalothecium roseum** Corda Ic. Fung. II, fig. 62. *Var.* **arthrobotryoides** Berlese. (Tab. XIV, fig. 19).

Caespitulis velutinis, densiusculis, roseis, effusis: hyphis sterilibus repentibus, hyalinis, sinuosis, ramosis, septatis, fertilibus erectis, longitudine variis, rectis, basim versus subinde parum latioribus,

apice vesiculoso-denticuligeris subinde (raro) addito nodulo denticulifero etiam ad medium vel prope apicem, ibique ipha plerumque subgeniculata, 150-200 μ longis, 5-7 μ crassis, dilutissime roseis; conidiis ovoideo-elongatis, iis *Trichothecii rosei* similibus, uniseptatis sursum rotundatis, basique in apiculum, saepe obtusum desinentibus, ad septum vix constrictis, enucleatis, loculo superiore vix turgidiore, denticulis hypharum radiatim insertis, dilutissime roseis, 20-22 × 9-10.

Habitat in ligno putri, udo Mori albae, *Fiumicello* et *Padova*, haud nimis frequens sed non rarissimus. A typo hyphis capitato-denticuligeris differt. Cl. Corda de vesiculis et denticulis nullam in *Iconibus* fecit mentionem, et si huius rei causa mala vel insufficiens fungilli perscrutatio adscribenda sit, non mihi certe hoc loco statuere factum est. Verisimiliter fungillus cordeanus meus erit, sed discrepantia figurarum non mihi hoc statuere licet. Noduli qui subinde, (raro) ad medium vel prope apicem hypharum fertilium inveniuntur hoc genus, vel melius speciem hanc meam ad *Arthrobotrilem superbam* appropinquantur, et ut genus *Cephalosporium* nihil aliud esse nisi status evolutivum vel inferius generis *Gonatobotrytis* puto, ita genus *Cephalothecium* (hyphis apice incrassato-denticuligeris) formam evolutiorem esse *Arthrobotrytis* opinor, ut *Cephalothecium* istud (hyphis apice non incrassato-denticulosis) sistit formam evolutiorem, verticillato-sporigeram *Trichothecii*; de quo **conferatur etiam Harz Hyphomyc.**

42. **Gonatobotrys microspora** Rivolta Parass.: p. 490, **fig. 203.**

— Saccardo Syll. fung. omn. Vol. IV, p. 159.

Alba, minuta; mycelio repente, continuo; hyphis fertilibus erectis, continuis, 70-80 × 2-3, hinc inde noduloso-inflatis; nodulis minute papilligeris; conidiis obovatis, basi subapiculatis, in papillis nodulorum insertis et subcongestis, 6-7 × 2, 5-3, hyalinis.

Habitat in ligno decorticato putri Mori albae in Horto Botanico Patavino. **(Tab. XIV, fig. 20).**

43. **Ramularia Heraclei** (Oud.) Saccardo Fungi It. tab. 1008 et Syll. IV, p. 205.

— *Var.* **Apii-graveolentis** Sacc. et Berl. Maculis sparsis variis, aridis, brunneis, hyphis longiusculis, cylindraceis, continuis, apice denticuligeris, 70-80 × 3: conidiis cylindraceis, continuis 22 × 4, 5, demum uniseptatis et tum 38 × 3,5-4, hyalinis.

Habitat in foliis vivis Apii graveolentis, *Padova* (Bizzozero).

44. **Circinotrichum inops** Berlese Fungi Moric. Fascic. III, n. 5 fig. 1-4.

— Saccardo Sylloge, Fung. omn. Vol IV, p. 314.

Minutum, effusum, velutinum, dense olivaceum; hyphis sterilibus erectis parce septatis, minute verrucosis, 150 × 5, basi olivaceis, sursum pallidis, apice hyalinis, parce ramosis; ramis patulis, divaricatis, longis, rectis, apice hamatis subulatisque, continuis; basidiis brevibus, crassiusculis, hyalinis, 7 × 3, conidia subcylindracea, utrinque rotundata, 14 × 2, hyalina gerentibus.

Habitat in ligno emortuo, putri Mori albae, *Padova*. A *Circinotr.* maculiformi in primis differt hyphis verruculosis, ramis paucis, longis, apice tantum hamatis. (Tab. XIV, fig. 21).

45. **Stachylidium griseum** Berlese Fungi Moric. Fasc. II, tab. 9, fig. 1-8.

— Saccardo Syll. Fung. omn. Vol. IV, p. 332.

Caespitulis griseis, effusis, lanuginosis, densis; hyphis sterilibus repetite septatis, repentibus, fuscis; fertilibus erectis, stipatis, superne ramoso-intricatis, septatis, pallidis, apice hyalino, inferne sinuosis, fuscis, 500-700 × 5; ramis inferioribus alternis, superioribus bi-tri-verticillatis, in ramulos secundarios et tertiarios bi-triverticillatos divisis; ramulis extimis capitulo sphaeroideo, magnitudine vario, hyalino, pellucido terminatis; conidiis ovoideis, minutis, in capitulum congestis, muco obvolutis, 6-7 × 3, hyalinis.

Habitat in ramis putrescentibus, cortice orbatis Mori albae *Padova* haud frequens. — Totus fungillus exclusis conidiis, minu-

tissime et vix conspicue verruculosus. — Species perpulchra, habitu magnitudineque mox distinguenda (Tab. XIV, fig. 22).

46. **Cercospora Bizzozeriana** Saccardo et Berlese. Maculis albidis, margine obscuriori, subtili cinctis, orbicularibus vel confluendo difformibus, $^1/_3$-$^1/_2$ cm. diam., caespitulis hypophyllis, parcis; hyphis fasciculatis, continuis, noduloso-conidiferis, dilute fuligineis, sursum pallidioribus, 80-90 × 4-5 : conidiis longe cylindraceis, apice rotundatis, crebre septatis, nodulis insertis, rectis vel vix flexuosis, 120-126 × 5-7, subinde (minoribus) 50-60 μ longis, hyalinis.

Habitat in foliis vivis Lepidii latifolii, *Padova* (Bizzozero) A *C. Armoraciae* conidiis non cuspidatis, hyphis tortuosis, nodoso-conidiferis differt. Speciem hanc memoriae dulcissimi amici Jac. Bizzozeri, atra morte studiis Botanicis immature correpti, sacratam voluimus. (Tab. XIV, fig. 23).

47. **Isaria micromegala** Berlese Fungi Moricol. fasc. III, n. 3, fig. 1-5.

— Saccardo Sylloge Fungorum Vol. IV, p. 591.

Minuta, alba; stipitibus crassis, 300-400 × 30-50, raro furcatis, ex hyphis pluribus, sursum ramosis, septatis, hyalinis, coalitis efformatis, sursum clavato-ramosis, basi incrassatis; conidiis pro genere magnis, ovoideis, vel subsphaeroideis, 18-20 × 15-17, minutissime obtuseque papillatis, hyalinis.

Habitat in disco putri Mori albae nec non aliarum arborum frondosarum, *Padova* haud frequens. — Micromegala dicta, quia planta exigua, conidia vero proportione magna. — *Isariae albidae* affinis, a qua stipitibus minoribus differt. (Tab. XIV, fig. 24).

48. **Illosporium ampelophagum** Berlese et Saccardo Add. ad vol. I-IV. Syll. p. 389.

Sporodochiis erumpenti-superficialibus, albidis, globoso-pulvinatis vel confluendo elongatis, $^1/_5$-$^1/_4$ mm. diam., ex sporophoris dense intricato-stipatis efformatis; sporophoris tortuosis, ramulosis, septatis,

hyalinis, basi subinde per ganglia sporomorpha, ellipsoideo-inaequalia, 18 × 10, uni-biseptata esalescentibus; conidiis ovato-ellipsoideis, continuis, hyalinis, 7-10 × 4-5, acrogenis, subinde (germinando?) apiculatis.

Habitat in pedunculis et pedicellis languidis Vitis viniferae ustione solis correptae in Agro Veneto.

49. **Patellina rhodotephra** Berlese Fungi Moricol. Fasc. I, n. 2, fig. 1-13.

— Saccardo Syll. Fung. Vol. IV, p. 678.

Sporodochiis orbicularibus vel ovoideo-applanatis, saepe confluendo difformibus carnoso-ceraceis, stromate subcupulato crassiusculo, cinereo, margine candido cinctis; disco amoene cinnabarino, convexo, nitido grabro, caduco: conidiis ovoideis, biguttatis, quandoque acutiusculis, 6 × 3, hyalinis: sporophoris filiformibus, furcatis vel parce alterne ramosis, basidio clavato, subinde plasmate bipartito granuloso suffulits; ramis sporophororum 25-40 × 2-3.

Habitat in cortice et ligno putri Mori albae, Fiumicello Agri Patavini et S. Donà di Piave Venetiarum, Perpulchra! *Patellinae italichromae* Speg. affinis a qua magnitudine conidiorum et sporophororum coloreque sporodochii recedit. (Tab. XIV, fig. 25).

50. **Patellina cinnabarina** (Sacc.) Spegazzini Fungi Arg. Pag. IV, n. 360.

— Berlese Fung. Moric. Fasc. I, n. 2, fig. 14-22.

— Saccardo Syll. Hyph., p. 678.

Hymenula cinnabarina Saccardo in Mich. II, p. 175, Fungi Italici tab. 800, Sporodochiis patellulatis carnosulis, marginatis, $^1/_2$ mm. diam., subsparsis, epixylis, disco vivide cinnabarino, stromate cupuliformi, candido vel pallido cinctis: conidiis ovoideis, 3-4, 5 × 2, guttulatis, hyalinis, in sporophoris filiformibus, fasciculatis, simplicibus vel parce ramosis, 20 × 1-1, 5, aeque hyalinis acrogenis.

Habitat in ligno denudato Mori albae et Platani Fiumicello,

Agri Patavini et S. Donà di Piave Venetiarum. Autumno satis frequens præcipue in Moris. (Tab. XIV, fig. 26).

EXPLICATIO TABULÆ (Cfr. Vol. I).

TABULÆ XIII.

Fig. 1.
» 2. Eccilia Mougeoti *var.* minor.
» 3. Anthostoma melanotes *var.* longiascum.
» 4. Leptosphæria fallax.
» 5. Teichospora spectabilis.
» 6. Ophiobolus collapsus, *var.* moricola.
» 7. Ophiobolus Antenoreus.
» 8. Lophiostoma elegans.
» 9. Lophiodium fenestrale.
» 10. Ciboria vinosa.
» 11. Dendrophoma teres.
» 12. Dothiorella Mori.
» 13. Dothiorella endorhodia.

TABULÆ XIV.

Fig. 14. Sphæropsis Mori.
» 15. Sphæropsis tabacina.
» 16. Ascochyta moricola.
» 17. Ascochyta Elaterii *var.* Cucurbitæ.
» 18. Rhabolospora curvula.
» 19. Cephalothecium roseum. *var.* arthrobotryoides.
» 20. Gonatobotrys microspora.
» 21. Circinotrichum inops.
» 22 Stachylidium griseum
» 23. Cercospora Bizzozeriana.
» 24. Isaria micromegala.
» 25. Patellina rhodotephra.
» 26. Patellina cinnabarina.

Chlorothecium Pirottæ, Bzi

Ricerche di A. Borzì.

In un lavoro del sig. Martel (1), ebbi di già occasione di dare una succinta descrizione di questo nuovo genere accennando anche alle sue affinità. All' epoca però in cui per la prima volta veniva diretta la mia attenzione allo studio di questa nuova Cloroficea mi erano sconosciute varie altre forme di Sciadiacee, nè il materiale posto a mia disposizione era bastevole a ricerche più estese, anche allo scopo di assicurarmi maggiormente dell' esattezza dei risultati delle prime indagini. Nell' agosto del 1886 mi si offriva la favorevole

(1) *Contr. all' Alg. rom.*, nell' *Ann. Ist. bot. Rom.*, I, p. 190.

occasione di rinvenire la stessa forma di alga sugli steli sommersi di varie piante acquatiche e segnatamente di *Potamogeton natans* erborizzando sulle sponde del fiume Ciane presso Siracusa. Ond'è che adesso con maggior sicurezza mi è dato di poter porgere più estesi dettagli sulla morfologia e sullo sviluppo di questa importante Sciadiacea.

Come presso il *Mischococcus conferticola* Näg. (1) lo sviluppo del *Chlorothecium Pirottæ*, comprende due differenti periodi, caratterizzati da altrettante particolari forme degli elementi costituenti l'organismo. Però a voler prescindere da tale considerazione in qualsiasi momento della sua esistenza venga studiata l'alga, le cellule presentano perfetta identità nella struttura loro fondamentale. Così è che in tutti i casi la parete di esse apparisce sottile, trasparente, liscia, ma ben distinta dal contenuto. Per azione della semplice tintura alcoolica di jodio assume una colorazione turchiniccia alquanto pronunciata.

Sulla superficie interna della membrana stanno addossate 2-4 placche clorofillacee indicate da contorni ben netti e di un bel color verde. Ogni placca ha la forma di un dischetto a perimetro alquanto irregolare qualche volta un po' più inspessito verso il centro, del resto perfettamente omogeneo nella sua massa; mediante l'impiego di reattivi ci si assicura della completa assenza di pirenoidi. Il numero dei cromatofori in ogni cellula può ridursi ad uno soltanto, oppure superare quello normale di 4: ciò dipende dalle dimensioni e dalla età delle cellule.

Il protoplasma ambiente ha piuttosto l'aspetto di una linfa limpidissima, in mezzo alla quale spiccano minutissime ed irregolari granulazioni solide, opache, dotate ordinariamente di moto browniano. Esse resistono all'azione di alcuni acidi minerali: si conservano del tutto scolorate trattati col joduro potassico, cloruro di zinco jodato

(1) Vedi *Malpighia*, vol. II, fasc. IV, 1888.

ecc. Questi ultimi reagenti mettono in rilievo la presenza di un piccolo nucleo di forma lenticolare, che sostenuto il più delle volte da sottili cordoncini protoplasmatici scorgesi situato verso il centro della cellula.

Fatto degno di nota è che ogni cellula manca della più esigua traccia di provvigione amilacea: la sostanza ternaria sembra venga depositata sotto forma di olio a dedurlo dalle minutissime gocciolette che copiose si osservano nelle cellule a sviluppo sospeso o esposte a forte insolazione. In questo secondo caso la materia grassa si coaduna in una o poche masse occupanti gran parte della cavità cellulare.

Tutte le fasi di svolgimento dell'alga si compiono in contatto al substrato il quale per lo più consiste nella superficie sommersa di varie piante d'acqua dolce, spesso Fanerogame: talora anche giovano di appulso a quest'organismo il fusto e le foglie di *Marsilea* e gli stessi fili di una qualche *Chaetomorpha*.

L'adesione al substrato ha luogo mediante un cortissimo sostegno che si dilata in basso a mo' di disco intiero o lievemente crenellato, costituito di una materia gelatinosa, solida, cui la tintura di jodio comunica una leggerissima sfumatura in turchino. A tarda età lo stipite presenta sottilissime striature concentriche visibili sotto forti ingrandimenti. Notasi pure, a somiglianza dei sostegni degli *Ophiocytium*, dei nascenti fili di *Conferva bombycina* Ag. ecc. come al momento in cui stabiliscesi l'adesione tra l'alga ed il suo substrato, dai margini del disco venga segregata una materia rosso-brunastra, resistente all'azione di reagenti e avente i caratteri di ossido ferrico.

In uno stadio iniziale della vita di questo organismo scorgiamo le cellule isolate, qua e là sparse sul substrato e costituenti, ognuna da per se, un'individualità perfetta, così come avviene negli *Ophiocytium*, nei *Characium*, etc. Ogni elemento ha una forma obovale più o meno allungata, in modo che allora grandissima è la rasso-

miglianza dei diversi individui con le cellule dei *Characium*. Non credo perciò improbabile che questo organismo sia finora interamente sfuggito all'attenzione degli algologi e quindi si trovi forse descritto sotto questo generico appellativo, sebbene nessuna delle forme rappresentate nella classica opera di A. Braun (1), vi corrisponda esattamente.

In questo stadio assai distinta spicca la forma dei singoli cromatofori in ciascuna cellula; il loro numero varia da 2 a 8 secondo le dimensioni degli elementi medesimi e si nota con molta evidenza come ogni placca clorofillacea derivi dalla spartizione trasversale di altra preesistente; cosi a grado a grado il numero dei cromatofori cresce da 2 a 4, a 8.

Ogni cellula si restringe alquanto verso la base e quindi bruscamente si dilata in una sorta di dischetto.

Le dimensioni, delle cellule, misurate al momento in cui cominciano le prime divisioni del contenuto, variano: quanto alla lunghezza da 14 a 40 μ; circa alla larghezza di 10-18 μ.

La membrana, dapprima abbastanza tenue, assume in corso di sviluppo un certo spessore per quanto esiguo, ed una notevole rigidità. Nonostante, sotto forti ingrandimenti, essa manifestasi del tutto omogenea. La tintura di jodio colora più intensamente la sua regione superficiale.

Gli elementi, appena raggiunte le indicate normali dimensioni, si dividono per dar luogo a colonie di un aspetto quanto mai caratteristisco. Allo avvicinarsi di questa fase, scorgesi subito il contenuto scomposto, per reiterate divisioni trasversali, successivamente in 2-4-8-16..... elementi di forma globoide. Le prime divisioni avvengono per un certo tempo nella direzione trasversale e ne nasce cosi una semplice serie di 2, 4, 8 cellule allineate all'interno dell'elemento primordiale. In questo momento sembra che la membrana della cellula madre si differenzi in due strati distinti: uno

(1) *De Algis unicell.*, etc., Berolini, 1855.

esterno solido, rigido ed incapace di estendersi, di ampliarsi; l'altro interno che rapidamente si scioglie in molle e trasparente gelatina. Mentre le cellule figliali, per seguite e continuate bipartizioni, aumentano di numero, lo strato esterno della parete cellulare, forzato dal cresciuto volume del contenuto, si rompe sollecitamente verso l'apice nella direzione trasversale, e ne deriva una sorta di opercolo precisamente come osservasi nelle cellule degli *Ophiocytium*: se non che questo non si distacca ed isolasi completamente, ma vien tosto sospinto in alto dallo strato interno della membrana, il quale, appena avvenuta la deiscenza, si distende formando una sorta di sacco trasparente dentro cui rimangono inclusi gli elementi figliali. Tanto l'operculo, quanto il restante lembo posteriore della membrana della cellula madre restano tenacemente aderenti al contorno di detto inviluppo nei punti originari d'adesione. Con altre parole si potrebbe dire: mentre il contenuto si scinde successivamente in 2, 4, 8, 16, ecc. parti formasi intorno a queste un inviluppo gelatinoso, dentro cui essi elementi restano inclusi; crescendo il volume di detto integumento a misura che sèguita la moltiplicazione di siffatti elementi, la parete della cellula madre, forzata necessariamente dall'aumentato volume del contenuto, è costretta a scindersi e si apre verso l'apice mediante una sorta di opercolo.

Cotesto processo di moltiplicazione cellulare ha per oggetto la costituzione di colonie palmelliformi, di forma e di dimensioni variabili, le quali per tutto il tempo della loro esistenza rimangono aderenti al substrato nella sede primitiva.

Le cellule si moltiplicano rapidamente restando sempre coinvolte dentro il descritto sacco gelatinoso. Questo conserva indefinitamente la sua primitiva trasparenza e prende più tosto l'aspetto di una ganga mucosa diffluentissima a contorno definito, cui la tintura di jodio non conferisce alcuna apprezzabile colorazione.

Le cellule sono suscettive di dividersi secondo le tre direzioni dello spazio: però i piani di scissione non si alternano con regolare successione. Ond'è che talora ne nascono delle serie cellulari sem-

plici o multiple del tutto od in parte, oppure degli ammassi globoidi più o meno regolari.

Le colonie non raggiungono giammai delle dimensioni tali da rendersi visibili ad occhio nudo. Qualche volta misurano una lunghezza minima di 50 μ. Le dimenzioni ordinarie oscillano fra' 70 e 100 μ.

Compiuto lo sviluppo vegetativo delle colonie, le singole cellule divengono direttamente degli zoosporangi senza punto subire alcuna alterazione nella forma loro primitiva. Notasi bensi qualche volta un lieve aumento in volume, specialmente in quelle cellule destinate a generare 4 zoospore.

Le zoospore svolgonsi a 2-1 in ogni cellula: raramente si forma una sola zoospora.

Nelle cellule destinate a fungere da zoosporangi si nota di buon'ora nel contenuto la tendenza ad allontanarsi alquanto dalle pareti e di concentrarsi in unica massa sferoide a contorni ben distinti, la quale d'ordinario si spartisce trasversalmente e dà origine a due simili masse, oppure la divisione séguita fino a costitursi a spese del contenuto di unico elemento quattro analoghe massicelle. Queste, rappresentano altrettante zoospore di cui spiccano ormai gli ocelli colorati in rossigno più o meno sbiadito.

Mentre il contenuto delle cellule vegetative si organizza in zoospore, comincia lentamente a sciogliersi la gelatina ambiente: la parete degli zoosporangi si scioglie pur essa parzialmente da un lato e ne deriva un' apertura di grandezza sufficiente per il passaggio dei germi. L'uscita di questi ha luogo rapidamente, e tosto le zoospore si disperdono nel liquido ambiente. Talora per la incompleta dissoluzione della gelatina circostante, i germi, nella loro uscita, rimangono temporaneamente impigliati dentro l'inviluppo comune delle colonie; e quivi agitansi contraendosi e deformando il loro corpo a mo' di un' ameba fin tanto che riescono a superare l'ostacolo ambiente

Le zoospore, esaminate libere, hanno l'apparenza di piccole massicelle ovoidi con la regione rostrale trasparente e lievemente sporgente. All'apice di questa osservasi *un solo ciglio* tenuissimo di cui la lunghezza importa circa una volta e mezzo quella dell' intiero corpo della zoospora. Al di sotto del rostro scorgesi un minutissimo ocello rossiccio e poche granulazioni lucide, irregolari; àvvi poi un ampio cromatoforo parietale che segue il contorno convesso della opposta estremità.

Senza tener conto del ciglio, la lunghezza del corpo delle singole zoospore varia da 3 a 5 μ.

Anche le zoospore di *Chlorothecium* sono dotate di fototactismo positivo. Il loro moto, favorito da opportune condizioni di luce, dura circa un' ora.

Come diretto prodotto dalla germinazione delle singole zoospore pervenute in contatto al conveniente substrato, notasi costantemente la costituzione di nuovi elementi isolati in forma di *Characium*.

La germinazione ha luogo tosto che il germe è pervenuto allo stato di quiete. Esso aderisce al substrato mediante la estremità rostrale. Il ciglio sparisce sollecitamente. Le colture fatte su porta-oggetti scoperti dimostrano come il ciglio stesso venga ritratto dal germe al momento della germinazione.

Durante la germinazione, le zoospore, cinte da distinta parete, s'ingrandiscono progressivamente mentre sparisce ogni traccia di ocello. Allora copiose appariscono delle minutissime gocciolette oleose per scomparire poi quasi del tutto a sviluppo compiuto.

All' epoca delle mie prime indagini ogni studio rivolto alla ricerca delle fasi sessuali mi riusciva infruttuoso. Il materiale che potei procurarmi in seguito mi porgeva la occasione colmare tale lacuna.

Coltivando delle zoospore su porta-oggetti scoperti ed escavati

a pozzetta nel centro, si osserva talora come alcuni germi, prima che cessi il moto, tendano a riunirsi in gruppetti a 3 a 3, oppure spesso in coppie e poi gradatamente a fondersi in un corpo unico. La fusione ha luogo irregolarmente come si può benissimo dedurlo dal tumultuoso agitarsi dei germi venuti in contatto. I cigli restano del tutto liberi. Compiuta però la copulazione cessa subito il movimento e ne nascono degli elementi sferoidi, i quali rimangono adesi sul fondo del vetrino.

Non avendo potuto fare opportune ricerche intorno alla dispersione delle zigospore nella naturale stazione dell'alga, parmi solo che in via di congettura si possa ammettere che una volta costituiti, tali germi si portino sul fondo della palude e quivi, trascorso un certo periodo di ibernazione, si svolgano.

Le mie colture provano che questo periodo è necessario alla conservazione dell'organismo e perchè avvenga la germinazione delle zigospore, richiedesi un certo preventivo intervallo di riposo. Infatti allo scopo di evitare la possibile distruzione di tali germi per parte di bacterî e altri parassiti nel caso di prolungato soggiorno di essi in acqua, avevo creduto opportuno di conservare i porta-oggetti adoperati nelle colture e contenenti alcune centinaia di zigospore allo stato di vita latente, in un ambiente perfettamente secco ed al riparo da forte insolazione e della polvere. In tali condizioni le zigospore si sono conservate intatte durante l'autunno e l'inverno del 1886-87, e nei primi di marzo, rimesse la zigospore in ambiente umido, essendo la temperatura dell'aria circostante di circa 16° C., potei osservarne la germinazione.

Le zigospore mature ed allo stato di vita latente sono delle piccole cellule globoidi misuranti un diametro medio di 7-10 micr., involte da una membrana piuttosto spessa, ma liscia e trasparente. Dentro la cavità si osservano poche e grosse gocciole di materia oleosa, miste a altre granulazioni minutissime irregolari, il tutto in modo da mascherare e rendere quasi invisibile il contorno dei cromatofori, sicchè tutta la cellula assume un colorito verde assai pallido.

Durante la germinazione il contenuto riproduce a poco a poco i primitivi caratteri particolari alle cellule vegetative per scomparsa delle gocciole oleose, ed immediatamente si organizza e si spartisce in due massicelle sferoidi. Queste divengono altrettante zoospore come si rileva subito dall' apparizione degli ocelli rossicci. Così ogni zigospora acquista i caratteri di un vero zoosporangio.

La uscita delle zoospore ha luogo mediante rottura della parete della cellula madre nella direzione trasversale in due metà perfettamente eguali, nello stesso modo come una scatola di tabacco.

Il lembo superiore si solleva a mo' di coperchio, resta divaricato e permette la uscita dei germi, oppure si separa tosto totalmente e si disperde nell' acqua.

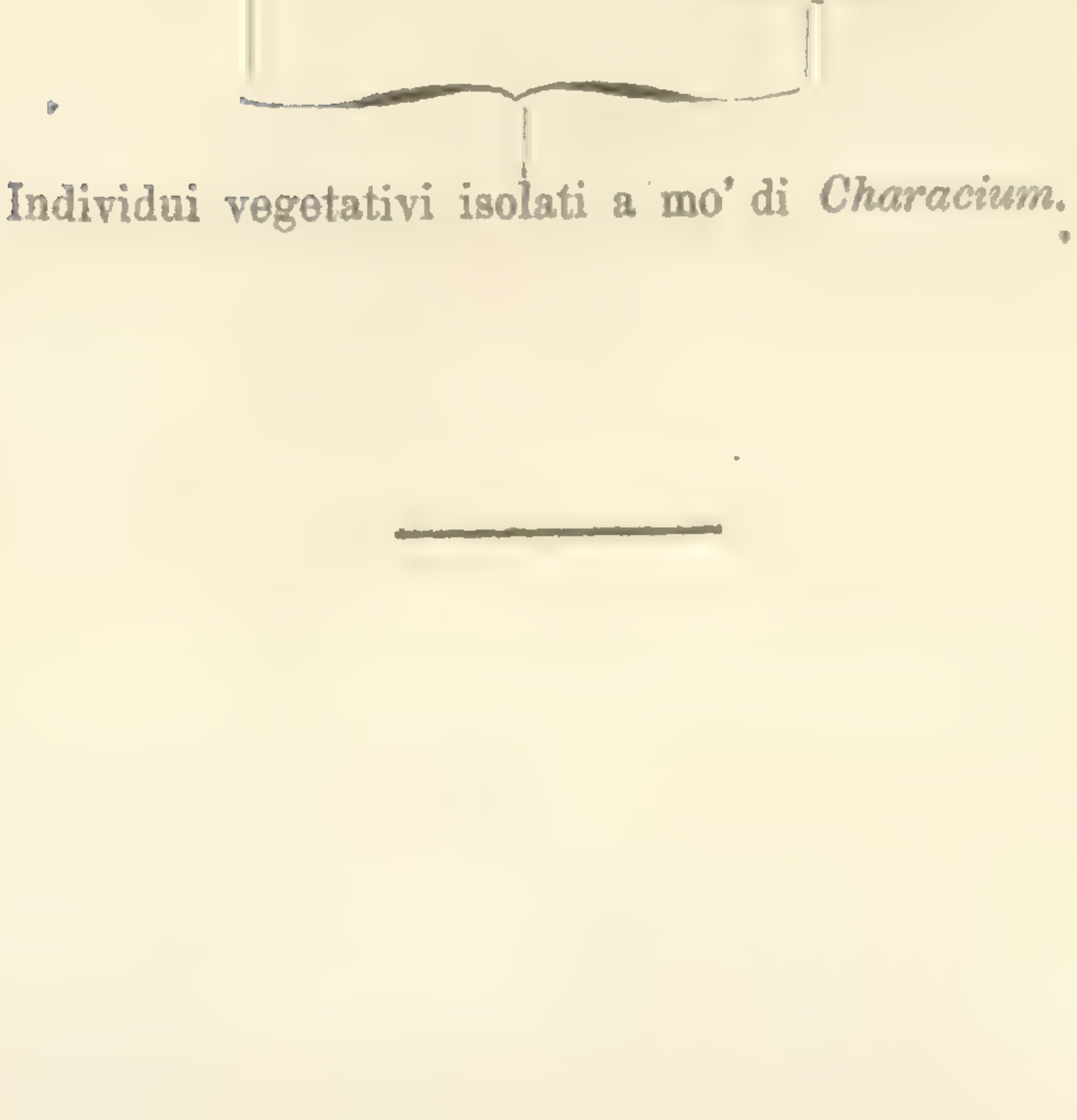
Un integumento speciale alle zoospore, che le coinvolga, non è visibile in quel momento; ma si può facilmente arguire che esso esista, ma molto attenuato e trasparente, in quanto che detti germi, avvenuta la rottura della membrana, sembra debbano superare un qualche ostacolo prima di rendersi completamente liberi e sporgendo fuori dell' apertura si rivoltolano, si agitano e poi rapidamente si allontanano quasi posti in libertà per il subitaneo scoppio del sacco gelatinoso dentro il quale trovavansi coadunate.

Sullo stesso porta-oggetti ho potuto seguire lo sviluppo delle zoospore; però di un piccol numero di esse poichè, stante la presenza di bacteri, appena arrestato il moto i germi stessi prontamente disorganizzavansi. Non ostante, dai casi osservati, deducesi con sicurezza che tali germi servano al ritorno dell' organismo alle primitive condizioni comportandosi così nella identica guisa come i germi non copulati.

Riassumendo i dati suesposti, dobbiamo anzitutto rilevare come intime affinità legano questo genere al *Mischococcus conferticola*. In ambo queste due forme di Cloroficee lo sviluppo compiesi mediante due fasi distinte. Nel *Chlorothecium Pirottae* gli elementi da principio nascono isolati, a mo' di *Characium*, in contatto al substrato. Il ritorno a questa forma di sviluppo esige la costituzione

di colonie palmelliformi e di germi mobili muniti di ciglia derivanti. In via agamica tali germi riproducono direttamente e sollecitamente la forma primitiva: avvenuta la copulazione fra essi, ne nascono de' zoosporangi ibernanti. Le zoospore, che da questi prendono origine, servono, come le precedenti, a ricondurre l'organismo alla originaria forma. In tal guisa evidente apparisce la importanza della moltiplicazione sessuale rispetto a quella agamica presso questo organismo. Le zoospore possono funzionare da gamete e lo adempimento di questo solo ufficio presenta all' alga il vantaggio di poter garentire la propria esistenza attraverso le variabili e soventi sfavorevoli condizioni dello ambiente.

Lo schema dello sviluppo del *Chlorothecium Pirottae* è il seguente:



Rassegne

—

C. E. Overton: *Ueber den Conjugationsvorgang bei Spirogyra* — Nei *Ber. d. deutsch. bot. Ges.* Berlin, 1888, fasc. 2°, pag. 68-72, con tav.

H. Klebahn: *Ueber die Zygosporen der Conjugaten* — Ibidem, fasc. 4°, pag. 160-166, con tav.

Risultamenti quanto mai istruttivi porge la diretta osservazione dei fenomeni di copulazione in organismi inferiori. A tal'uopo degno della più alta considerazione è il processo della fecondazione presso la Zignemacee studiato in tutte le sue più minute particolarità. Intorno a tale argomento si riferiscono i due annunciati lavori di cui i risultati ci piace qui di riassumere brevemente.

Secondo le ricerche del sig. Overton, nella *Spirogyra Weberi*, al momento della fecondazione, i bracci di connessione fra le due cellule sessuali si formano e accresconsi con una velocità di 3 micr. all'ora; in 24 ore giungono in immediato contatto. Durante l'accrescimento scorgonsi numerosi minutissimi granuli, trasportati dalla corrente protoplasmatica, muoversi lungo le pareti di dette appendici. Le cellule di uno Schizomicete — il *Bacterium termo* — contenute dentro il liquido della preparazione si scorgevano allora muoversi e cingere la sommità di queste. L'Autore crede di poter ciò spiegare come lo effetto di una certa attrazione che una particolare sostanza segregata dalle pareti esercita sulle dette cellule, la quale poi determinerebbe quella necessaria azione direttiva onde le sommità dei due bracci pervengono esattamente in contatto (1). Il sig. Overton è pure d'avviso che la reciproca contiguità dei due elementi sessuali appartenenti a due fili vicini non determini la formazione delle due appendici di connessione, poichè possono prendere origine eguali bracci in fili del tutto isolati. Quanto ai

(1) Il Rel. si permette di dubitare di questa interpretazione, mentre lo accumularsi di batteri sugli apici dei due bracci puossi benissimo ritenere dipenda dallo stato di deliquescenza delle membrane in quelle regioni, e dalle condizioni chimiche particolari alle pareti, favorevoli alla nutrizione degli elementi del parassita. **B.**

caratteri sessuali delle due cellule che si conjugano, nulla, si può dire, a *priori* esista di prestabilito in maniera preciso. Nella *Sp. communis* si osservano dei gruppi di quattro cellule di cui le due di mezzo, alquanto rigonfiate, si comportano da elementi femminili.

Secondo lo stesso A., il passaggio del contenuto delle cellule maschili attraverso l'appendice di comunicazione può spiegarsi come un fenomeno puramente fisico.

Al momento in cui compiesi quell'atto le dette cellule assorbono dell'acqua mentre il protoplasma segrega una materia gelatinosa: allora il corpo protoplasmatico ritraesi dalle pareti, prende una forma ovoide e viene respinto e immesso dentro il tubolo connettore. Per le stesse ragioni fisiche il protoplasma dell'elemento femminile si contrae e assume un contorno ellissoide. In forza della pressione esercitata dalla materia gelatinosa fondamentale il contenuto delle cellule maschili muovesi e scorre dentro il braccio connettore. Avvenuta la fusione dei due corpi protoplasmatici, la zigota prende la sua forma definitiva e si cinge di una membrana cellulosica.

Il sig. Overton ha potuto in ultimo verificare la fusione dei due nuclei servendosi di appropriati mezzi di fissazione e di colorazione del contenuto delle nascenti zigospore. Ricorrendo a tali espedienti gli è riuscito agevole rilevare i graduali stadi di fusione: venuti in contatto i due nuclei, i filamenti di cromatina sembrano accrescersi a spese dei nucleoli fin tanto che questi totalmente spariscono. Allora la membrana delle zigospore assume uno spessore più pronunciato e si rende sempre più impenetrabile all'azione dei reagenti coloranti.

Le ricerche del sig. Overton se hanno il merito di aver messo in rilievo varî importanti dettagli morfologici relativi al processo della conjugazione nelle *Spirogyra* mancano di ogni valore di novità per quello che spetta la costituzione delle zigospore a fecondazione compiuta, essendo stato già fin dal 1879 notato dallo Schmitz *(Sitzb. d. niederrh. Ges.*, 1879, p. 367) il fatto che al momento della copulazione i nuclei delle due cellule sessuali si fondano in unico nucleo. Infatti lo stesso Schmitz, più tardi, ricorrendo a mezzi rischiaranti, riusciva a rilevare nelle zigospore mature la presenza di un solo nucleo.

Questa medesima particolarità è confermata dalle nuove indagini del signor Klebahn estese a zigospore di varie specie di *Spirogyra*, esaminate in differenti stadi di maturazione. Secondo lo stesso botanico anche le spore mature di alcune specie dei generi *Zygnema*, *Mesocarpus* e *Cylindrocystis* possiedono un solo nucleo. Ma più che mai singolare è il fatto segnalato dal medesimo signor Klebahn nelle zigospore del *Closterium Lunula* Ehrbg. Ivi osservansi *due* nuclei distinti provvisti del relativo nucleolo; essi hanno una forma dapprima allungata

e stanno situati a notevole distanza l'uno dall'altro; e tale posizione conservano anche a completa maturità; se non che allora la loro forma diviene sferoide. Come facilmente comprendesi, quest'ultima circostanza è degna della più alta considerazione di fronte alle odierne morfologiche conoscenze cui appoggiasi la dottrina della fecondazione. Se veri sono i fatti descritti dal sig. KLEBAHN il processo della fecondazione non presupporrebbe sempre come *conditio sine qua non* la materiale fusione dei nuclei delle due cellule sessuali; si avrebbe così nel caso della copulazione del *Closterium Lunula* un' eccezione alla regola generale. Epperò spontaneo sorge il desiderio di nuove indagini che ci tolgano ogni dubbio. Particolamente è da considerarsi come, giusta le ricerche dei signori OVERTON e KLEBAHN, fra la materiale riunione dei due corpi protoplasmatici e la fusione dei corrispondenti nuclei decorre un certo tempo assai variabile nelle diverse Zignemacee studiate (escl. *Closterium*). Il sig KLEBAHN cita dei casi di zigospore di *Spirogyra* a parete inspessita e in istato inoltrato di maturazione aventi i due nuclei non interamente fusi in un corpo unico ma semplicemente avvicinati e accollati l' uno presso l' altro. Ciò posto, è possibile il sospetto che i due nuclei distinti delle zigospore, in apparenza, mature di *Closterium Lunula* si riuniscano poi più tardi in unico, quando cioè il germe ha raggiunto la sua completa maturazione; e il criterio di tale carattere, non può essere dedotto da mere esterne particolarità, ma solo dal grado di sviluppo delle facoltà germinative proprie al germe in parola. Epperò, io credo, sarebbe da ricercarsi quale sia la struttura delle zigospore al momento della germinazione, come, cioè i dui nuclei si comportino allora, se rimangano tuttora distinti, oppure al sopraggiungere di quella fase si fondano insieme.

BORZI.

Frank B: *Ueber Ursprung und Schicksal der Salpetersäure in der Pflanze* — Nei *Ber. d. deut. botan. Gesellsch.* Bd. V. 1887. (Berlin 1888), p. 472.

La questione dell' origine, del luogo e del modo di impiego dell' azoto alimentare delle piante, in causa della sua grande importanza scientifica e pratica, è stata una delle più dibattute, e specialmente negli ultimi anni fu soggetto di una serie di ricerche interessantissime per parte di chimici e di fisiologi. Malgrado ciò non si è fatto ancora grande cammino, e le opinioni più o meno suffragate dai fatti sono tuttora assai discrepanti. Recentemente però si è entrati in un nuovo periodo di ricerca, fecondo senza dubbio di importanti risultati, poichè si è ricorso al sussidio di sostanze che, fornendoci delle reazioni possibilmente caratteristiche, ci permettono di riconoscere sotto quale forma lo

azoto è introdotto nel corpo della pianta e di seguirlo attraverso il corpo stesso.

Un importante contributo a questo studio è stato non ha guari portato dal Frank col lavoro, che ci proponiamo di riassumere. Per risolvere i quesiti che egli si è proposti, si è valso della *reazione alla difenilamina* primamente usata dal Molisch, vale a dire, della colorazione azzurra che il solfato di difenilamina induce nei nitrati (e nei nitriti), che è sensibilissima e che, secondo lui, non è modificata dalle ordinarie sostanze contenute nel vegetale. Studiando col soccorso di questa reazione il seme e le piante coltivate nelle sue condizioni ordinarie di terreno, in liquidi nutritizii contenenti azoto ed in altri privi di azoto, a diversi stadii di sviluppo, alla luce e nelle oscurità, ed operando tanto sulle piante che i chimici trovarono ricche di nitrati, come su quelle che essi ne ritenevano prive, è giunto alle seguenti conclusioni:

1.° *L' azoto è introdotto nelle piante verdi normali sotto forma di acido nitrico; la pianta è incapace di produrre acido nitrico nel proprio corpo; in essa, cioè, non ha luogo nitrificazione* — Mentre in fatto le piante viventi nelle condizioni normali di terreno gli hanno presentata la reazione alla difenilamina, come pure quelle coltivate in liquidi nutritizii contenenti nitrati; eliminando gli alimenti azotati, ovvero coltivando, sia alla luce, che nella oscurità delle piante in liquidi nutritizii contenenti un sale ammoniacale ed avendo cura di impedire che la nitrificazione avvenisse nel liquido stesso, non ha mai avuta la reazione. Egli pertanto conclude, che le piante presentano i nitrati nel loro corpo soltanto nel caso in cui siano forniti sotto questa forma alle radici, e dichiara erronea l' opinione di Berthelot e André, modificazione di quelle di Liebig e di Schlösing, che le piante siano capaci di nitrificare, vale a dire, di produrre dell' acido nitrico a spese dei sali ammoniacali dal suolo, dell' ammoniaca dell' aria od anche dell' azoto libero dell' atmosfera.

2.° *Tutte le piante contengono nitrati, anche quelle nelle quali la semplice analisi chimica non ve li avea ritrovati. La loro distribuzione però è diversa non soltanto nelle diverse parti del corpo della pianta, ma anche nelle diverse piante, che si possono a questo riguardo distinguere in due gruppi*, ricche e povere di nitrati, *non senza però presentare i passaggi dall' uno all' altro.* — Col sussidio della nota reazione il Frank ha potuto constatare che tutte le piante, siano erbacee o legnose contengano nitrati nelle condizioni normali di vegetazione: essi mancano però costantemente nel seme, negli apici vegetativi della radice e del fusto e nelle giovani foglie.

Però alcune piante, le ricche di nitrati, li presentano anzitutto nell' epidermide delle giovanissime radici, poi mano mano nelle cellule della corteccia pri-

maria sottostante, quindi nelle radici sempre più adulte, alla base del fusto poi su su per tutto il fusto ed i rami, nel picciuolo delle foglie e nelle loro nervature principali: il mesofillo ne manca costantemente. La regione fiorale ne è pur di regola priva, e la reazione in tutta la pianta diminuisce e scompare di solito all' epoca della fruttificazione. Il Frank spiega la presenza di una quantità considerevole di nitrati in queste piante, ammettendo che esse nel periodo vegetativo ne introducano una quantità superiore al bisogno del momento e che ne mettano il sopravanzo in riserva allo stato di nitrati nelle cellule del parenchima corticale e midollare, le quali in fatti ne contengono la maggior quantità. Questi nitrati di riserva sono poi impiegati all' epoca della fruttificazione, nella quale occorre un grande impiego di materiali azotati.

In altre piante invece, e pare siano la maggioranza, in quelle stesso che se ne credevano prive e che egli chiama povere di nitrati, l' acido nitrico è pure assorbito e lo si può riconoscere nelle giovani radici: ma esso scompare ben presto, probabilmente perchè subito impiegato alla produzione di sostanza organica azotata, opinione suffragata dal fatto, che quelle piante, che nelle condizioni normali di vegetazione non presentano mai nitrati nelle loro parti aeree, offrono invece la reazione alla difenilamina, se vengono coltivate all' oscurità in liquidi nutritizii contenenti nitrati. Relativamente ai nitrati dunque le piante si possono dividere in due gruppi, le povere di nitrato, quelle che nelle condizioni normali non accumulano nel loro corpo sali nitrici, ma li impiegano subito dopo il loro assorbimento; e le ricche di nitrati, nelle quali per contrario i sali nitrici introdotti sono in parte accumulati come materiale di riserva in determinati tessuti. Fra i due gruppi si trovano però forme di passaggio. Infine il Frank avrebbe trovato, che le piante, le cui radici presentano le micorize, non assorbono nitrati, forse perchè ricevono già dal micelio del fungo la sostanza organica azotata; il che tornerebbe ad appoggio della sua nota teoria delle micorize.

3.° *L' impiego dell' acido nitrico assunto dalla pianta come alimento azotato non ha luogo nei tessuti verdi delle foglie; bensì nelle piante ricche di nitrati può farsi in tutti gli organi attraversati dai fasci conduttori e precisamente nelle cellule del parenchima; nelle piante povere di nitrati si compie già nelle radici.* Il Frank giunge a questa conclusione, che urta contro l' opinione generalmente ammessa, considerando anzitutto, che la dimostrata mancanza della reazione alla difenilamina nelle cellule verdi della foglia e la sua presenza nelle vicine nervature non sono sufficienti argomenti per dedurne, che i nitrati dalle nervature passino nelle cellule verdi e vi sieno immediatamente decomposti ed impiegati. Questo passaggio non fu mai dimostrato, ed il Frank ritiene più probabile, che alla stessa guisa che per le cellule degli apici vegetativi della radice e del fusto,

anche le cellule verdi posseggano tali proprietà osmotiche da impedire l'accesso alle soluzioni nitriche, che potrebbero forse essere superflue, disturbatrici o nocive per la ben nota funzione delle cellule stesse. Osserva ancora, che nelle piante povere di nitrati, questi non giungono mai nei tessuti verdi e il loro impiego ha luogo senza dubbio nelle radici. Egli ha inoltre dimostrato sperimentalmente, che le piante ricche di nitrati, le quali presentano la reazione, dalle barboline radicali alle nervature fogliari, tolte dal terreno colla massima cura e portate in liquidi nutritizii privi di nitrati, questi scompajono dalle radici esistenti man mano, che se ne sviluppano di nuove, mentre rimangono nel fusto anche dopo quattro settimane. I nitrati dunque non migrarono alle foglie, ma furono impiegati alla formazione delle nuove radici. Egli mostra infine sperimentalmente, che togliendo le condizioni per l'assimilazione del carbonio, non ha luogo accumulo e manifestazione dei nitrati nelle cellule verdi, come dovrebbe avvenire, se essi realmente si portassero alle foglie per esservi impiegati, in unione agli idrati di carbonio in esse prodotti a formare la sostanza organica azotata. Non vi ha dunque nè migrazione, nè impiego dei nitrati nei tessuti verdi del parenchima fogliare.

R. Pirotta.

Notizie

—

Addenda ad floram italicam.

Carduus nutans var. latisquamus Nob.

Questa varietà speciosissima venne raccolta nei pressi di *Crissolo* (Saluzzo, Alpi Cozie), in una escursione fatta al M. Viso nel luglio dello scorso 1887, i cui risultati vennero pubblicati nel *Bollettino del Club Alpino Italiano* dal D.r Oreste Mattirolo.

Il Sig. Gremli, conservatore dell' Erbario Burnat a Nant-sur-Vevey, al quale la comunicammo ci scrive in proposito:

« *Carduus nutans* var. . . . . .

« Nous possedons la meme forme des Alpes Maritimes ou elle est assez repandue. C' est probablement le *C. nutans* var. *spinosissimus* Lor. et Barr. *Fl. Montp.* p. 365. = *C. macrocephalus* S. Am. non Desf. Cette forme est peut-etre aussi le *C. nutans* var. *longispinus* Moris. *Fl. Sard.* II, p. 475. Nous ne possedons de *C. macrocephalus* Desf. qu' un ex. de Sicile de Todaro (*Fl. sic. rar.*

n. 421) cité par Nyman à l'éspece de Desfontaines. D'aprés Moris le *C. macrocephalus* Desf. a les capitules deux fois plus grands que le *C. nutans* var. *longispinus*, mais dans la plante distribueé par Todaro ils sont au contraire beaucoup plus petits ».

Abbiamo studiato per quanto ci fu possibile su esemplari autentici questa sinonimia, ma abbiamo dovuto convincerci che finora questa varietà non venne descritta. Il *C. nutans* var. *spinosissimus* di Lor. et Barr. in quanto è dato come sinonimo del *B. macrocephalus* di St. Amande non può essere la nostra pianta. Reichenbach in fatti (*Icon.*, Vol. XV, p. 93), la riunisce addirittura al tipo) Loret et Barrandon scrivono della loro varietà « Plante à feuilles tres-rapprochées » mentre la nostra varietà non presenta questo carattere.

La varietà *longispinus* di Moris da noi studiata in numerosi saggi del suo Erbario, conservato nel Museo botanico Torinese, non corrisponde affatto alla pianta raccolta a Crissolo.

È d'uopo dire però che essa è molto diffusa e più del tipo nelle Alpi Marittime, probabilmente nell'Alta Valle del Tanaro, ed anche nelle pianure di Alba (Bossolasco), nè questa è la prima volta che essa vien raccolta; negli Erbarii però la trovammo sempre confusa col tipo sotto altri nomi (*C. nigrescens. C. macrocephalus*) o col nome di *Carduus nutans* var. ?

Esistono nell'Erbario generale del R. O. B. T., saggi raccolti probabilmente dal Balbis ed annotati da Séringe cui furono comunicati.

Il cartellino di Séringe porta la seguente nota a proposito della nostra varietà « Elle a beaucoup de rapports avec le *C. nutans*. De Candolle n'a rien de bien clair sur cet individu ». I saggi raccolti sono ancora più esagerati nei caratteri che li distinguono dal tipo, che no 'l siano quelli annotati da Séringe, sopra tutto nelle dimensioni del capolino, e delle squame antodiali.

Diamo qui la caratteristica di questa varietà:

« C. *nutans* var. *latisquamus* Nob.

« *Foglie* pennatifide, con rachide larga e nervature prolungate al margine in *spino giallognolo lungo e robusto* molto più che nel tipo. *Peduncoli abbreviati. Capolini enormi* (il doppio e più del tipo), emisferici, quasi *eretti. Squame antodiali subeguali in lunghezza ai flosculi del centro, nei capolini bene sviluppati* (lunghe da 20 a 25 mill.), *larghissime* (fino ad 8 mill. ed in media 6) fogliacee, *poco rigide*, pubescenti ».

R. Orto Botanico di Torino, 25 maggio 1888.

D.r S. Belli.

×

Il Prof. O. Penzig ha ritrovato e raccolto in grande quantità la *Carex Grioletii* Röm. a Pegli in Liguria.

B.

×

Dal D.r Baglietto è stato raccolto il raro *Cyperus globosus* All. (noto per l'Italia soltanto dalle Rive del Varo presso Nizza e della Roja a Ventimiglia) fra Voltri ed Arenzano. Nella stessa località il medesimo D.r Baglietto rinve-

niva la *Fuirena pubescens* Kunth., pianta della Corsica e trovata già anche in Liguria dal Gennari.

B.

×

Apprendiamo che il Signor Mattei raccoglieva sui colli presso Bologna la *Tulipa connivens* Levier e la *Tulipa strangulata* Reb., piante finora note dei dintorni di Firenze.

B.

×

Anche dal Sig. Baldacci è stata raccolta la *Tulipa Passeriniana* Levier a Lucignano in Provincia di Piacenza, pianta rarissima, rinvenuta per la prima volta dal Prof. Passerini nella stesso località, nè da poi più ritrovata.

B.

×

Il Sig. Ludovico Piccioli ci comunica che sui prati del *M. Secchieta*, presso Vallombrosa, crescono frequenti il *Vaccinium Myrtillus* L. e il *Doronicum austriacum* Jacq., piante del tutto nuove per quella regione dell' appenino toscano. Questo fatto è notevolissimo poichè trattasi evidentemente di una innovazione avvenuta di assai recente data in quella flora, non essendo stata giammai avvertita colà la presenza di quelle specie, nè dai non pochi botanici che ànno di continuo visitato la Vallombrosa, nè da me stesso, che dal 1869 in poi vi ho soggiornato per 10 anni occupandomi indefessamente dello studio di quella flora.

Borzì.

Quercus Fragnus, Longo.

Il Sig. Andrea Longo (*Bull. del Naturalista*, n. 6, giugno 1888) avendo raccolto sulle colline tra la provincia di Bari e quella di Lecce una specie di Querce, chiamata da quegli abitanti « fragno » e non essendogli riuscito di « classificarla » colla scorta delle flore italiane, nè avendo mediante le « poche ricerche » fatte sulle altre flore europee potuto raggiungere questo scopo, ha sospettato che si trattasse di una « specie nuova ». Sicchè volendo « pensare al suo battesimo » ha creduto di chiamarla *Quercus Fragnus*. Sgraziatamente il Sig. Longo ha sciupato la sua *acqua battesimale*, poichè non si è accorto che già nel Prodromo del De Candolle questa sedicente « nuova specie » trovasi registrata e descritta col nome di *Quercus macedonica*, che i lettori della *Malpighia* anche conoscono avendo io stesso dato una notizia (Vol. I, p. 338) e un esteso cenno descrittivo illustrato da tavola (Vol. II, p. 158) su questo periodico. Ma tutto questo *transeat*; deploriamo l' equivoco del Signor Longo, ma sopratutto ci duole se dovessimo attribuirlo al fatto da lui lamentato che in alcune università d' Italia gli Erbari « sono custoditi » con molto « mistero ». In ogni modo la bella tavola che accompagna quel cenno descrittivo è degna di lode.

Borzì.

×

Note di Microtecnica.

Lampada a gas ad incandescenza di Auer, *per lavorare al Microscopio* — pel Prof. D.r K. Bürkner di Gottinga. (*Zeitschr. f. wissenschaftliche Mikroskopie* — von W. J. Behrens — Bd. IV, Braunschweig, 1887, Heft 1, pp. 35-38)

Il D.r Bürkner raccomanda l'uso della lampada Auer perchè ha, sopra tutte le altre lampade a gas ed a petrolio, i vantaggi di una luce *intensa*, *ma non abbagliante*, *assai bianca* e senza troppa irradiazione di calore.

Una lampada per uso di Microscopia deve poter fornire una luce sufficientemente intensa (in generale non troppo), ma nello stesso tempo che non abbagli e non stanchi l'occhio in causa della sua poca diffusibilità e del contrasto troppo vivo del campo del microscopio coll'ambiente. È poi di grande importanza il colore della luce, la quale sarà tanto più preferibile per quanto più è bianca.

La lampada di Auer dà una luce anch'essa piuttosto ricca di raggi gialli, ma in confronto delle luci delle lampade ordinarie è bianchissima. Si può del resto paralizzare i raggi gialli adoprando per la lampada un tubo di vetro leggermente azzurro.

Secondo il Bürkner questa lampada irraggia poi così poco calore, che anche per questo riguardo è preferibile alle altre. Ed egli non esita a dire che soltanto le lampade Edison ad incandescenza possono farle concorrenza.

La lampada di cui parliamo non è che un comune bruciatore Bunsen a gas, sulla fiamma del quale si tiene sospeso, mediante un filo di platino ed un sostegno laterale di grosso filo di ferro, una specie di cappuccio, prima incenerito, fatto di nitrati di Cerio, Didimio, Lantano ed Ittrio. L'altezza di questo cappuccio al disopra della fiamma può essere regolata a piacere, ed è esso che riscaldandosi all' incadescenza emette luce.

×

Nuova soluzione di Carminio — Le varie soluzioni di Carminio fin qui adottate servono generalmente a mettere in evidenza i nuclei protoplasmatici. Se per caso tutto il protoplasma viene troppo uniformemente colorato, si suole scolorare in parte, e concentrare il colore sul nucleo, trattando il preparato con alcool acidulato (con acido cloridrico od acetico). Talvolta si ricorre al metodo della doppia colorazione, (come si fa p. es. col Picrocarminio), per rendere visibili e distinti tanto il protoplasma che i nuclei.

Il D.r Kultschizky dell'Università di Charkova (Cfr. l. c., pp. 46-48) propone una *soluzione acida di Carminio al Cloralio idrato*, la quale colora nello stesso tempo *tutte* le parti del preparato, ma *con gradazioni di colore diverse*, talchè esse parti restano distinte. Lavando il preparato in una soluzione di allume al 2 %, il suo colore passa dal rosso ad un bel violetto, ed i nuclei sono messi maggiormente in evidenza. Si intende che in tutte queste manipolazioni bisogna sempre adoprare acqua distillata.

Per prepararlo si prende una soluzione così composta:

Cloralio idrato . . .	gr.	10
Acido cloridrico (2 %)	cm.^{3}	100

Vi si introduce del Carminio solido, 0, 75 a 1, 5 gr., secondo il grado di concentrazione che si desidera. e si scalda all'ebollizione durante un'ora od un'ora e mezzo, avendo cura che il liquido non consumi, p. es. coll'introdurre nel turacciolo del matraccio un lungo tubo di vetro. Si lascia poi raffreddare lentamente, e dopo 24 ore si filtra.

L' A. adopra questo liquido nelle ricerche di istologia animale. Ma è quasi certo che potrà rendere dei servigi anche nell'istologia vegetale, e perciò lo raccomandiamo ai botanici, perchè ne facciano la prova.

×

Un'altra soluzione di carminio al carbonato sodico è raccomandata dal Dottor G. Cuccati dell'Università di Bologna (Cfr. l. c., p. 50). Essa richiede però, come le altre, lo scoloramento successivo coll'alcool acido. Non metto in dubbio i suoi antaggi per le ricerche di anatomia animale, vantaggi che si trovano enumerati nella nota citata e che non è il caso di riferire qui, ma forse i Botanici non vi troveranno nessuna ragione per preferirla alle altre numerose soluzioni di carminio. Comunque sia ne riferisco il modo di preparazione, colle stesse parole dell' autore:

« Acqua tiepida . . . . . cm. ^{3} 100
« Carbonato sodico cristallizzato gr. 20

« Sciogli e metti al fuoco. Aggiungi carminio ottimo polverizzato gr. 5, agita « il miscuglio e cuopri. Quando bolle togli dal fuoco e aggiungi alcool assoluto « cm. ^{3} 30. Lascia raffreddare in vaso semichiuso e il giorno dopo filtra su carta « bibula e aggiungi a poco a poco al liquido filtrato cm. ^{3} 300 di acqua resa « acida con cm. ^{3} 8 di soluzione acquosa di acido acetico al 20 %. Poi aggiungi « cloralio idrato gr. 2. Decolora con alcool cm. ^{3} 100, acido cloridrico cm. ^{3} 1 ».

×

Picrocarminato di sodio — (Cfr. N. Löwentahl, *Un nouveau procède pour preparer le picrocarmin* — *Anat. Anz.* Bd. II, 1887, n. 1, pp. 22-24, e *Zeitschr. f. wiss. Mikr.* Bd. IV, p. 79).

Si prepara una soluzione sodica di carminio in questo modo:

Acqua . . . . . cm. ^{3} 100
Idrato sodico solido . gr. 1
Carminio polverizzato » 0, 4

Si scioglie la soda nell'acqua e si aggiunge il Carminio, il quale si scioglierà in qualche ora, in 24 ore alla più lunga, se a freddo: in 10 a 15 minuti, se a caldo. Si filtra, nell'ultimo caso dopo raffreddamento ed aggiunta dell'acqua evaporata.

Si diluisce questa soluzione con altrettanta (100 cm. ^{3}) acqua e vi si aggiungono a poco per volta 20 a 25 cm. ^{3} di una soluzione di acido picrico all' 1 %. Si forma dapprima un intorbidamento, che tosto sparisce; dopo sparisce più lentamente, poi diviene definitivo. Si aggiungono alcuni cm. ^{3} di acido in eccesso, e

si lascia stare per circa un'ora; poi si filtra due o tre volte sullo stesso filtro, finchè il liquido passa limpido. Si concentra infine coll' evaporazione.

×

Le sostanze resinose e la conservazione dei preparati microscopici — pel Dott G. MARTINOTTI di Torino — (*Zeitschr. f. wiss. Mikrosk.* Bd. IV, 1887, Heft 2, pp. 153-159) — Nell'istologia rende utili servigi, come sostanza conservatrice dei preparati, la resina Dammar, che in certi casi è preferibile al Balsamo del Canadà. La resina Dammar si scioglie, a questo scopo, in parti eguali di trementina e di benzina, a caldo. Questa soluzione che ha grandi vantaggi, perchè lascia vedere le minime particolarità di struttura nei preparati, ha pur troppo l' inconveniente di intorbidarsi dopo qualche tempo. A togliere questo inconveniente il D.r MARTINOTTI si è messo alla ricerca di un altro solvente per la resina Dammar, e sembra abbia ottenuto soddisfacenti resultati col xilolo.

Ecco come si prepara questa soluzione:

« Si prendono 40 gr. di resina Dammar in polvere e 40 gr. di xilolo e si « lasciano per 3 a 4 giorni alla temperatura ordinaria in un recipiente di vetro « chiuso, e poi si filtra. Si raccolgono circa 70 gr. di liquido, che si fanno eva- « porare a bagno-maria fino ad avere 45 gr. (od un po' meno) di sostanza. Lo « scopo di questa concentrazione è di lasciare nella soluzione la minore possibile « quantità di xilolo, cioè appena quel tanto che è necessario a mantenere di- « sciolta la resina Dammar: una maggiore ricchezza di xilolo nella soluzione, « secondo la mia esperienza, non è da raccomandare » (l. c., p. 156, in nota).

Nel concentrare la soluzione, essa ingiallisce, ma non perde mai, neanche col tempo, la sua limpidezza. Per adoprarla la si diluisce con essenza di trementina. L'aggiunta della trementina oltre gli altri vantaggi ha anche quello di togliere, almeno in parte, il color giallastro alla soluzione xilolica; colore che si potrebbe in questo modo togliere anche totalmente, ma non conviene poi aggiungere troppa trementina, e d'altra parte esso non dà nessun disturbo ed è sempre meno intenso di quello delle ordinarie soluzioni di Balsamo del Canadà.

L'A. ha pure sperimentato dei solventi pel Balsamo del Canadà, per ottenerne delle soluzioni più bianche delle ordinarie (in cloroformio, essenza di trementina, benzina, xilolo, ecc.) e con un indice di rifrazione più basso. Egli crede aver trovato un buon solvente nella *essenza di spigo rettificata*, che si toglie dalla *Lavandula Spica*. [L'A. ha trovato eccellente quella preparata a Parigi dal DURORIEZ, sotto il nome di « Essence d'aspic rectifiée »]. « Il Balsamo del Canadà « sciolto in questa essenza è quasi incoloro, fluido, e, quello che è più impor- « tante, fornisce preparazioni elegantissime » (l. c., p. 159).

×

Conservazione dei preparati senza l' applicazione del vetrino cuopri-oggetti. per C. WEIGERT di Francoforte S. M. (Cfr l. c., pp. 209-210).

Quando si hanno da conservare grandi preparati i vetrini cuopri-oggetti vanno facilmente soggetti a rottura se sottili, non corrispondono bene (coi forti oggettivi) se grossi, e costano sempre molto. Sarebbe quindi molto utile e comodo, in tali casi, il far a meno del cuopri-oggetti.

È stato suggerito, pei preparati in Balsamo del Canadà, o nella resina Dammar, di lasciar senz'altro disseccare la resina. Ma oltrechè questa ci mette molto tempo prima di divenir perfettamente secca anche alla superficie, ed intanto ci si attacca la polvere, essa forma poi uno strato troppo grosso ed ineguale.

L'A. propone che, dopo aver schiarito il preparato col carbolxilolo (da lui consigliato in altra sua Memoria [Cfr. lo stesso *Zeitschr.*, Bd. III, 1886, p. 480]) ed assorbito il liquido colla carta asciugante, si stenda sul preparato un sottile strato di vernice da negative dei fotografi. Questa si consolida subito, ma in ogni caso si può affrettarne il disseccamento con un leggero riscaldamento. Si ripete l'operazione, sovrapponendo cioè altri strati di vernice sopra al primo, finchè la superficie non è perfettamente liscia. Di solito bastano tre strati. Secondo la qualità della vernice, l'operazione si compie in una o poche ore.

Questo metodo non si può applicare ai preparati colorati con colori d'anilina, perchè il carbolxilolo li scolora.

Io credo che sarebbe bene indicare la composizione della vernice da adoprarsi, perchè i fotografi ne usano diverse.

×

Un metodo semplice per render visibile il toro (disco centrale) delle punteggiature areolate — pel D.r A. Zimmermann di Lipsia — (Cfr. l. c., pp. 216-217)

L'A. ha sperimentato l'ematossilina sopra le sezioni del legno delle Conifere, ed ha trovato che essa colora intensamente, oltre i nuclei cellullari, anche la membrana primitiva, e specialmente il *toro*, delle punteggiature areolate.

È preferibile adoprare il materiale conservato in alcool, sebbene la reazione possa riuscire anche su pezzi freschi o secchi.

Il preparato così colorato si lava in acqua, poi in alcool, si schiarisce nell'olio di garofano e si chiude nel Balsamo.

Questa diversità di colorazione fra la membrana primitiva delle punteggiature ed il resto della parete cellulare fa pensare ad una differenza di natura chimica. E siccome l'ematossilina colora le membrane di cellulosa pura (Cfr. Giltay, *Arch. Néerland.*, LXVIII), sembrerebbe che la membrana delle punteggiature areolate fosse di cellulosa pura. Ma sta il fatto ch'essa si colora anche colla floroglucina ed acido cloridrico. (Reaz. della lignina).

L'Ematossilina adoprata dall'A. proveniva dal Laboratorio di Grübler.

Piacenza, dicembre 1887. Dr. A. Poli.

Piccola Cronaca

—

— Il D.r Pico Pichi, assistente presso l'orto botanico di Pisa, è stato nominato, in seguito a concorso per titoli e prova esperimentale di esame, professore di botanica nella R. Scuola di Enologia e Viticultura in Conegliano.

— Il D.r Cristoforo Gobi, è stato promosso a professore ordinario di botanica nella I. R. Università di Pietroburgo.

— Al D.r J. Urban, custode dell' Orto botanico di Berlino, venne conferito il titolo di Professore.

— Annunziasi una nuova ristampa della *Synopsis der Deutschen und Schweizer Flora* del Koch, diretta dal Prof. D.r E. Hallier, col concorso di molti botanici della Germania.

— Il 4 agosto di quest'anno si aprirà in Colonia una Esposizione internazionale di Orticoltura; le diverse sezioni comprendono: 1° Giardinaggio, 2° Prodotti vegetali, 3° Costruzioni ornamentali da giardinaggio, 4° Attrezzi orticoli. 5° Fiori recisi, 6° Collezioni orticole, 7° Bibliografia orticola, 8° Apicoltura.

— Il Consiglio di Direzione della *Società botanica italiana* ha stabilito che la prima riunione generale dei Soci di quel Sodalizio abbia luogo il 10 settembre di quest'anno a Firenze, nel giardino della R. Società toscana di Orticoltura (Via Bolognese, n. 9). In quella stessa ricorrenza, avrà luogo una pubblica Esposizione orticola e segnatamente nei giorni 7 e seguenti, fino al 13 dello stesso mese di settembre 1888.

— La Società botanica di Francia terrà quest'anno la sua sessione straordinaria a *Les Corbieres*, nel corso del mese di giugno.

— Col 1° luglio il Prof. D.r Conte Solms-Laubach assumerà la Redazione della *Botanische Zeitung* associandosi al D.r Wortmann.

Prof. A. BORZÌ, Redattore responsabile.

Fig. 1.

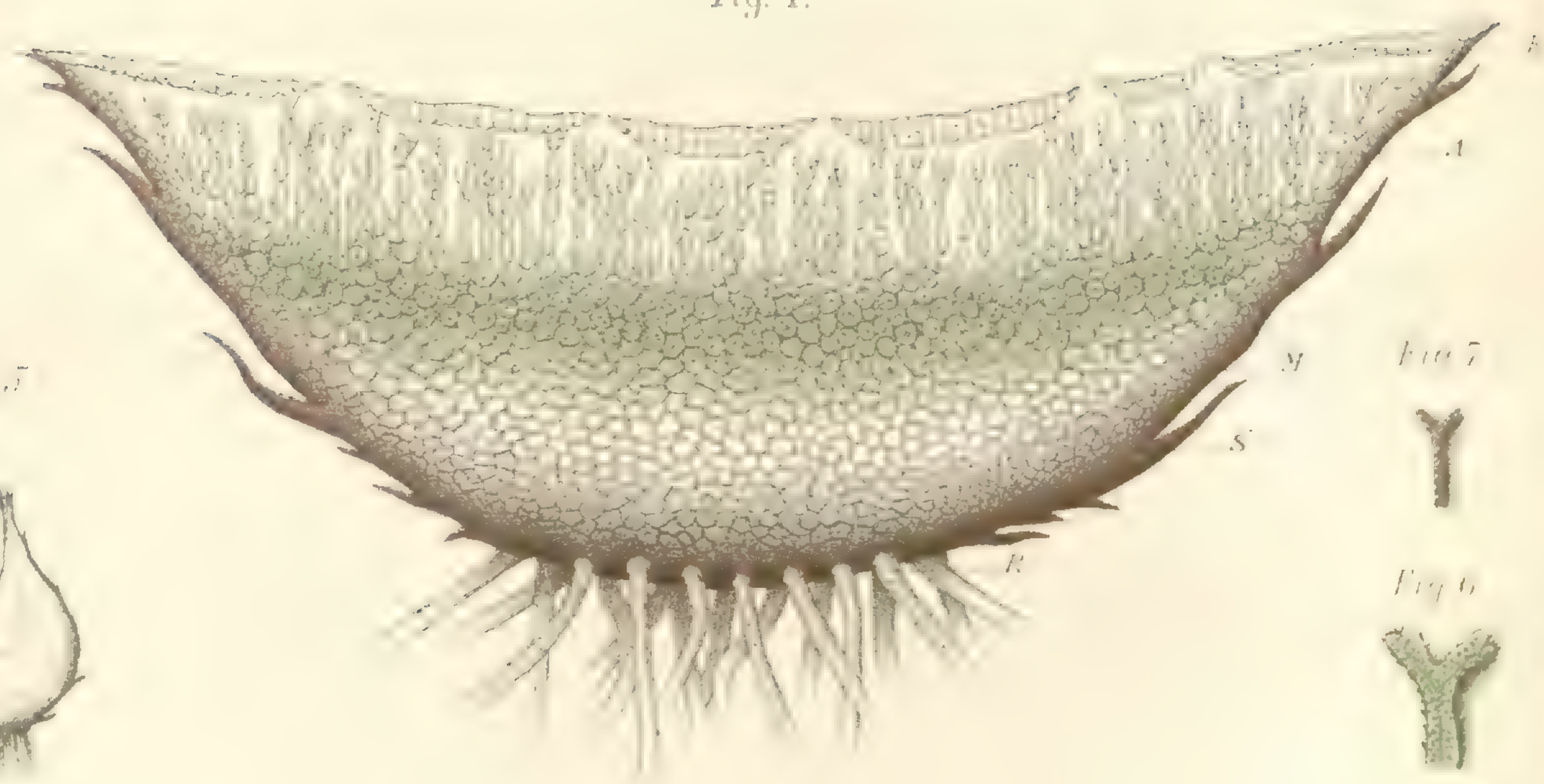


Fig. 5

Fig. 7

Fig. 6

Fig. 2

Fig. 3.

Fig. 4

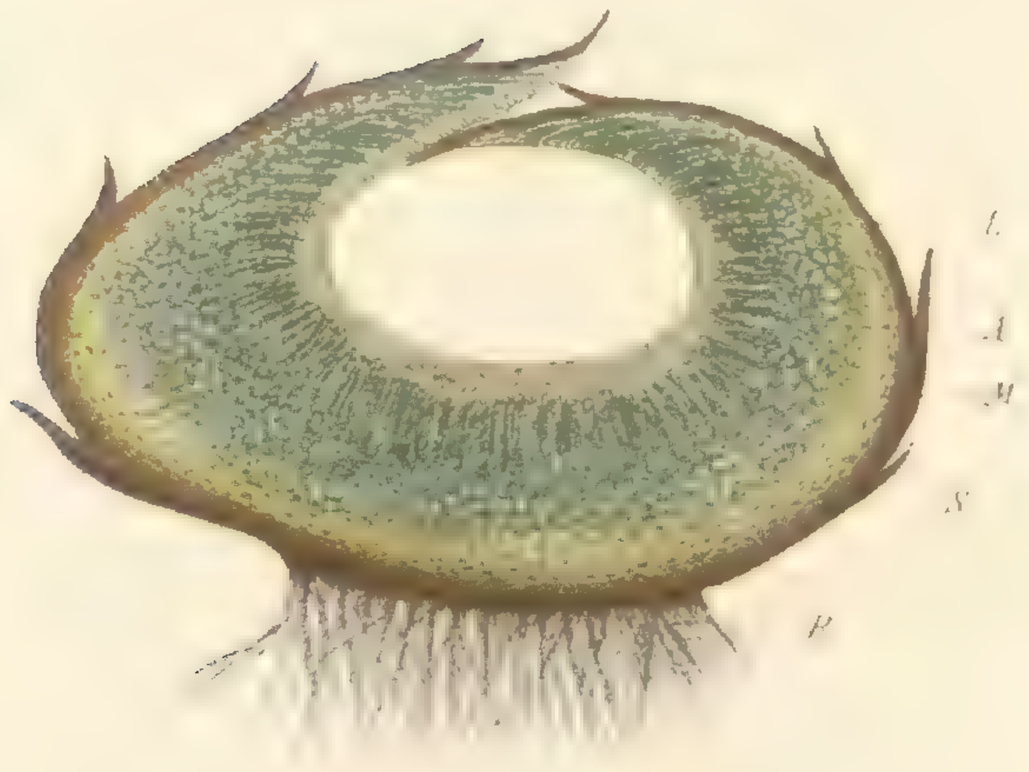
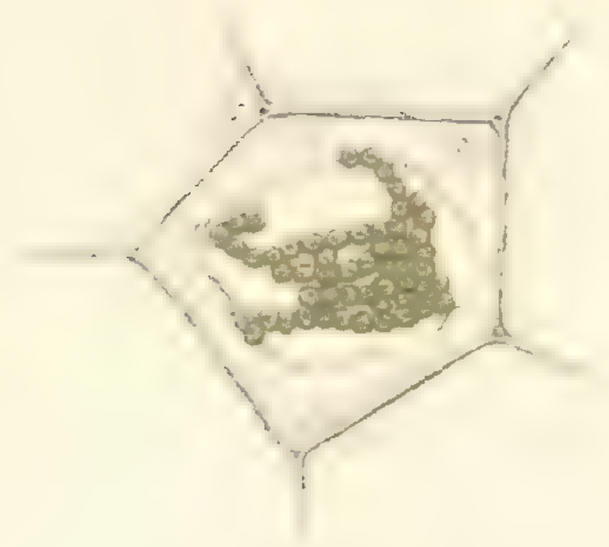


Fig. 10.

Fig. 8

Fig. 9



D'O. Mattirolo dis. Lit. Salussolia Torin

Fig. 1

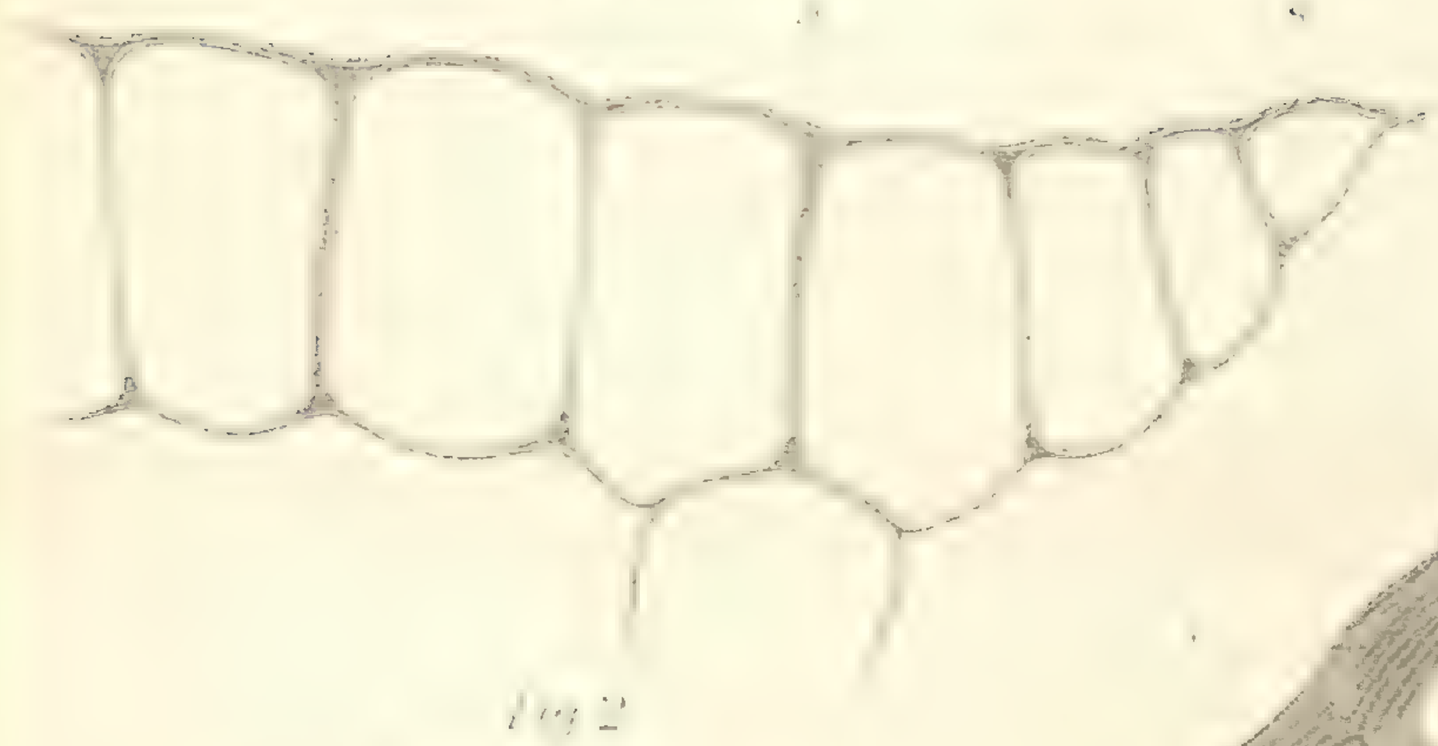


Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

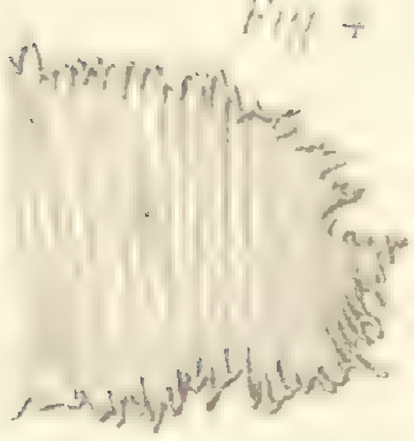


Fig. 5.

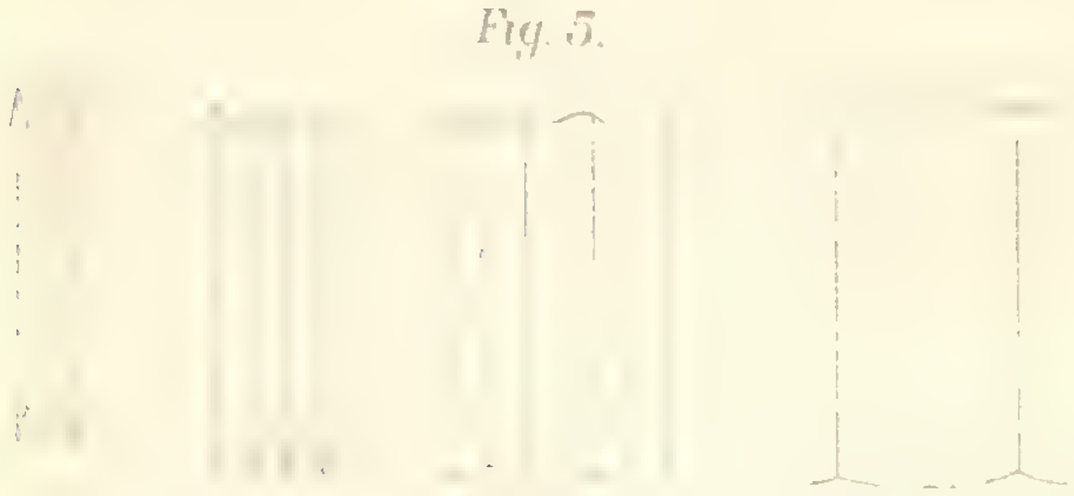


Fig. 6

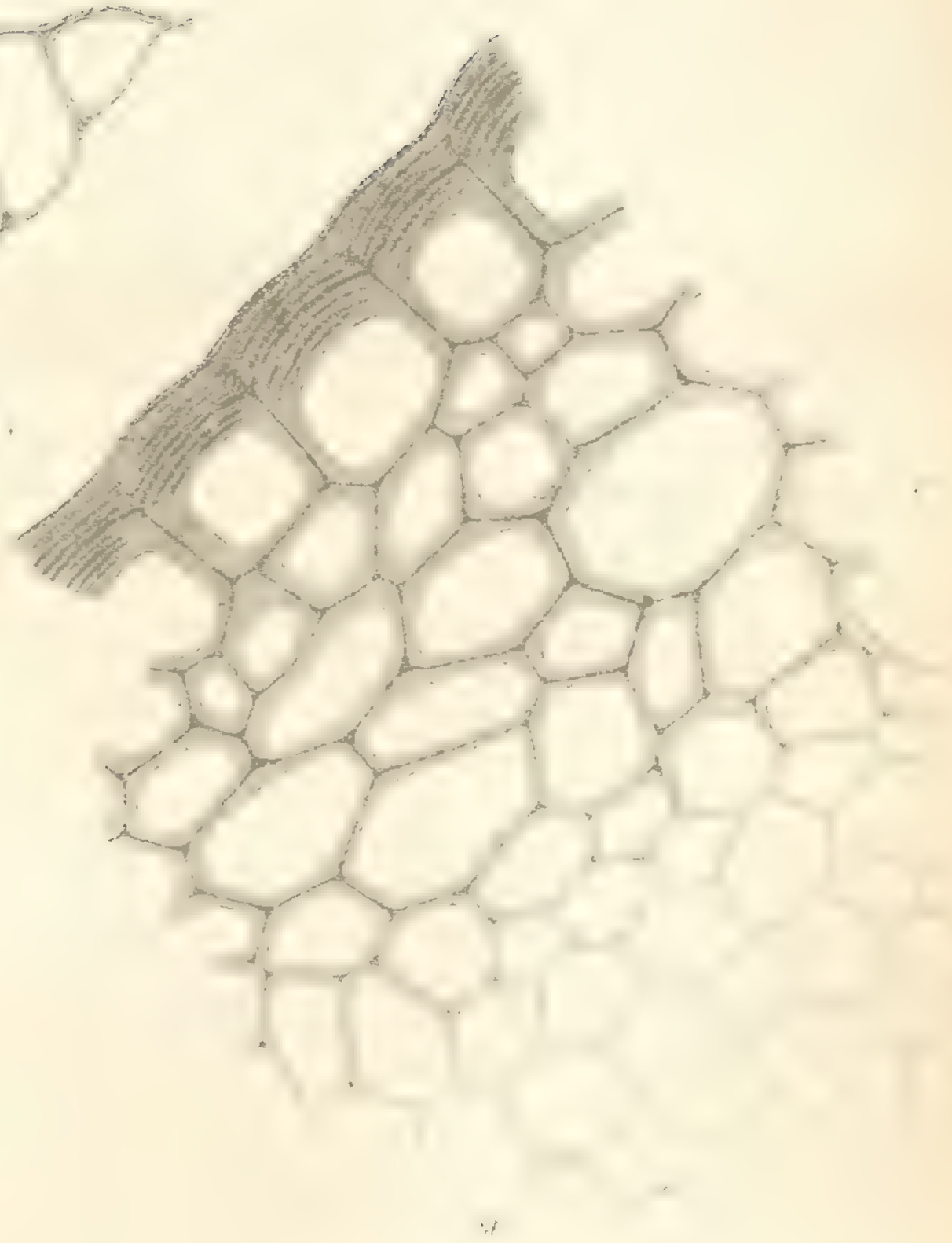
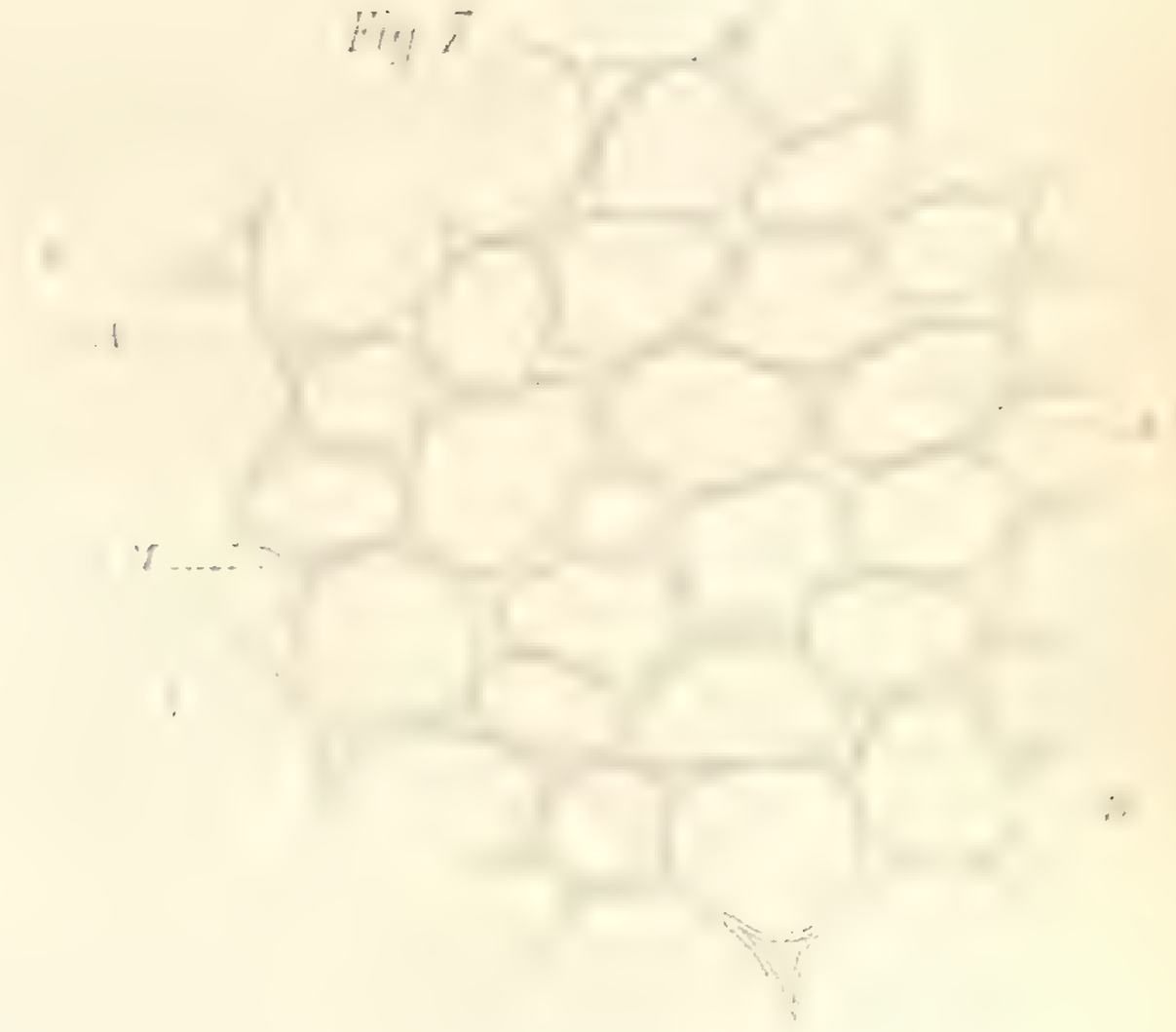


Fig. 7



Dr O Mattirolo dis

Lit Salussolia - Torino

Intorno al genere Eleocharis ed alle specie che lo rappresentano in Italia. — Nota del D.r Achille Terracciano.

(Tav. XIV)

Non pare del tutto inutile ritornare allo studio delle *Eleocharis* italiane trentasei anni dopo che ne fu per prima trattato dal Parlatore (1); col materiale aumentato da nuove raccolte se ne può oggi meglio stabilire — per le affinità maggiori — i caratteri specifici ed allargare la distribuzione geografica. Di ambedue, pigliando le mosse dall'ultimo lavoro del sig. Clarke (2) sulle specie europee, mi occuperò qui con quella esattezza e parsimonia che per me si possono. Solo, poichè i sottogeneri e le sezioni ritenuti dal Clarke e dal Parlatore e pur corrispondenti nell' insieme ai generi stabiliti dal Nees von Esenbeck (3) non mi sembrano abbastanza naturali, premetterò poche osservazioni bastevoli a spiegarne l'instabilità ed il bisogno de' nuovi caratteri nei nuovi confini, che ho stimato loro imporre. — Trattando di forme indigene, muovo sempre da esse, nè da esse mi diparto: le esotiche cito a tempo e per memoria, chè non è mio intendimento rivenire sui pregevoli studii sistema-

(1) Parlatore F., *Flora italiana ecc.*. vol. II, pp. 60-70. Firenze 1852.

(2) Clarke C. B., *Eleocharis R. Br., species in Europa vigentes recensuit....* in *Journal of Botany*, september 1887, vol. XXV. n. 297, pp. 267-271.

(3) Nees von Esenbeck: *Uebersicht der Cyperaceengattungen*, in *Linnaea*, vol. IX, pp. 273-366. Halle 1835.

tico del Boeckeler (1) e morfologico del Pax (2). Non mancano all'uopo considerazioni generali ed osservazioni anatomiche, massime sulle specie nostre più critiche; ed ho quindi discusso la classificazione proposta ed adottata, per quanto almeno possa valere altrui in un lavoro monografico di maggiore interessamento.

Ad ogni specie, con breve frase diagnostica, sono aggiunti i sinonimi e le figure non citate dal Parlatore, nè non le principali varietà e le variazioni stesse dovute ai differenti habitat. I quali, anzi che ricorrere ai molti lavori o su tutta la Flora italiana o su questa e quella regione, stimai dover studiare negli essiccati e soli riferire; a tale uopo ho consultati gli Erbarii generale e Cesati del R. Museo botanico di Roma, Tenoreano e Gussoneano presso il R. Orto di Napoli, Webb e Centrale italiano di Firenze, Balbis e generale di Torino, di Genova, privati del Prof. Caruel, del D.r Penzig, mio. A questi due, ai signori D.r Ross in Palermo e Prof. Pasquale di Napoli da cui ebbi alcune piante siciliane, al Prof. Pirotta, che cortesemente mi procurava e libri ed essiccati, rendo ora le grazie più sentite.

Roma, R. Museo botanico, maggio 1888.

I.

1. Il Clarke (3) divide le *Eleocharis* europee nei due sottogeneri *Eleogenus* Nees ed *Eueleocharis*: quello a stilo bifido con sezioni di specie o « stoloniferæ perennes = *E. palustris* R. Br., *caduca*

---

(1) Böckeler O., *Die Cyperaceen des Königl. Herb. zu Berlin*, in *Linnæa*, vol. XXXVI, *quoad Eleocharides*, p. p. 418-475. Berlin 1869-70.

(2) Pax F., *Beiträge zur Morphologie und Systematik der Cyperaceen*, in *Englers Botanische Jahrbücher fur Systematik ecc.*, volume VII, pp. 287-318. Leipzig 1886.

(3) *Op. cit.*

Schult., » ovvero « radices fibrosæ = *E. ovata* R. Br., *carniolica* Koch, *atropurpurea* Kunth », — questo a stilo trifido con « *Acicularis* (*Scirpidium* Nees,) = *E. acicularis* R. Br., *amphibia* Dur., » e con « *Multicaules* = *E. multicaulis* Smith ». Ambedue corrispondenti nelle linee generali alle sezioni proposte dal PARLATORE (1) con « stylus trifidus, achenium triquetrum » l'una, e « stylus bifidus, achenium compressum » l'altra: mentre poi *E. atropurpurea* Kunth di rado, e più *E. ovata* R. Br., e *palustris* R. Br., hanno sulle medesime spighette fiori a stili trifidi ed achenii triquetri più o meno compressi ai lati, ed *E. multicaulis* Smith e *carniolica* Koch stili bifidi ed achenii biconvessi. Nè andò esente da simile contraddizione il KUNTH (2), che su 39 specie a « stylus plerumque trifidus » nove ne descrisse con stili bifidi ed achenii biconvessi = *E. capillacea* Kunth, *intermedia* Schult., *macra* Kunth, *debilis* Kunth, *glaucescens* Schult., *maculosa* R. Br., *palustris* R. Br., *consanguinea* Kunth, *Sellowiana* Kunth; e su nove a « stylus plerumque bifidus » tre con stili trifidi = *E. congesta* Don, *pellucida* Presl, *constricta* Schult, e cinque bifidi e trifidi al tempo stesso = *E. atropurpurea* Kunth, *ovata* R. Br., *capitata* R. Br., *obtusa* Schult., *geniculata* R. Br., — E per vero, essendo trimero il diagramma tipico delle *Eleocharis*, l'achenio biconvesso-obovato e lo stilo bifido sono dovuti od all'aborto d'un carpidio od a disuguale sviluppo dei tre primitivi: gli stami restano sempre immutati di numero, tranne per *E. capillacea* Kunth, *exigua* Roem. et Schult., *consanguinea* Kunth con 2 od 1, e per *E. capitata* R. Br. con 3 o 2 —, mentre poi nella medesima specie e fino sui medesimi individui non di rado si alternano frutti lenticolari con accenno ad una terza faccia più o meno perfettamente sviluppata, e fiori bi-tristili a stili varii tra loro di forma ed altezza. Questi fatti, di nessun valore tassonomico, vanno quindi esclusi persino dai caratteri specifici: tuttavia, riscontrandosi

---

(1) *Op. cit.*

(2) KUNTH: *Enumeratio plantarum*, p. 139-157. Stutgardiæ. 1827.

con certa frequenza, in quali relazioni stieno con altri atavici o nuovi di adattamento e nelle forme o del medesimo genere o di generi affini (*Pentasticha* Turcz., *Dichromena* Mich., *Psilocarya* Torr.,), e come abbiano a collegarsi nella ricerca dei nessi genetici onde pure sono stretti, mi parrebbe opera più utile lo studiare.

Conscio forse della variabilità numerica degli stili e del loro rapporto costante sulla forma degli achenii, il NEES VON ESENBECK (1) con più sano intendimento aggiunse alle sue ripartizioni un carattere desunto dalla figura della stilobasi, e quali generi autonomi, pur ritenendo l' *Eleocharis* R. Br., a « stylus bi-trifidus, bulbo baseos rugoso persistente, cariopsis abovata = *E. palustris* R. Br., *multicaulis* Smith, *uniglumis* Link, » istituì *Elcogenus* a « stylus bifidus, bulbo baseos calloso in fructu persistente, caryopsis biconvexa, laevissima, atra = *E. orata* R. Br., *atropurpurea* Rth., »; *Scirpidium* a « stylus trifidus, basi bulbosa persistente, caryopsis biconvexa, laevis = *E. acicularis* R. Br., »; *Limnochloa* a « stylus trifidus, bulbo baseos cartilagineo compresso coloratoque in fructu persistente. » — Neanche dessi però reggono abbastanza alla critica. In fatti un esame, per quanto superficiale e solo intorno alle specie nostre, ci farà trovare stilobasi triangolari, a cuore rovesciato, compresse, dilatate irregolarmente, quasi nulle ed a piccolo rostro ottuso in *E. palustris* R. Br., *caduca* Schult., *nebrodensis* Parl., — depresso-lenticolari, bulbose, submitrate, sessili in *E. multicaulis* Smith, *uniglumis* L. K., *ocata* R. Br., — affatto brevi, mucroniformi, ottuse ed a spuntoncino in *E. acicularis* R. Br., — appena incrassate in *E. carniolica* Koch, — depresso-orbicolari in *E. atropurpurea* Kunth. Mutabili nella sezione stessa, nè raro il caso per una medesima specie (2) poichè dipendenti in gran parte dalla quantità e dal modo di saldarsi dei carpelli, offrono solo sotto il punto di vista della continuità e della persistenza sull'achenio un valido ca-

---

(1) NEES V. ESENBECK: *op. cit.*, p. 293-94.

(2) BENTHAM et HOOKER: *Genera Plantarum*, III, p. 1047. Londini 1883.

rattere generico. Il quale muove così da un dato biologico, essendovi uopo della comparsa dapprima di strati cellulari intermedî tra frutto e stilo affinchè questo s' ingrossi alla base senza legnificarsi e poi di sclerenchimi per determinarne la caduta: e questa zona meccanica, a seconda che si formi od aderente all' achenio o più in alto, delimita variamente una parte superiore inutile, da un' altra inferiore coriacea e necessaria o per la disseminazione o quale mezzo protettore. Il Kunth quindi dapprima, e così di mano in mano quanti seguirono sino al Pax (1), ritornarono al genere *Eleocharis* istituito dal Robert Brown (2) i generi del Nees v. Esenbeck, che tennero solo per differenziarlo in sezioni: — e gli è per questo che, togliendo da *Fimbristylis* Vahl., dove le posero i signori Bentham et Hooker (3), da *Scirpus* Linn., secondo il Böckeler (4), e da *Psilocarya* Torr., in cui ora le metteva il Pax (5), le forme aggruppate sotto *Oncostylis* Nees. anche ad *Eleocharis* R. Br. riporto e ne formo un sottogenere col medesimo nome. Le glume infatti sono qui embriciate e spirali con la inferiore più breve, e sterile. — gli stili ora bifidi ed ora trifidi, a base o bulbiforme o più o meno incrassata, sempre persistente e con l' ovario continua, — e gli achenii biconvessi o trigoni, lisci, punteggiati o rugoso-striati (6).

---

(1) Pax F., *Cyperaceae in* « *Die Natürlichen Pflanzenfamilien* etc. » p. 112, Leipzig 1887.

(2) Robert Brown: *Prodromus Florae Novae Hollandiae etc.* Londini 1810.

(3) Bentham et Hooker: *op. cit.*, p. 1049.

(4) Böckeler: *op. cit.*, p. 477 e 736-768, in vol XXXVI.

(5) Pax: *op. cit.*,

(6) Gli è sotto questo punto di vista, che in una medesima linea genetico-sistematica pongo *Psilocarya* Torr., e *Dichromena* Mich., rappresentati complessivamente da 12 specie abitatrici dell'America tropicale e boreale, e separo da *Scirpus* Linn., anco le forme della sezione *Baeothryon* Ehrh. Come i due primi per le americane, così le seconde segnano il passaggio dalle *Scirpeae* nostre alle nostre *Rhynchosporeae*. Infatti la squama inferiore sterile, lo stilo dilatato e continuantesi con gli spigoli dell' achenio la figura di questo, fanno di *Scirpus*

In *Eleocharis*, quale io intendo, ovario e stilo dapprima si confondono: poi quello s' ingrossa in giù restringendosi all' apice, dove si continua breve tratto più o meno cilindrico, e questo in tale punto subito e bruscamente s' allarga ed ingrossa alla sua volta per restringersi quindi e continuare filiforme sino alle divisioni stimmatiche. Fra ambedue nè articolazione esiste, nè dove l' uno cominci e l' altro si arresti è possibile stabilire: la quale cosa giustamente e primo osservò il KUNTH (1). Avvenuta la fecondazione, due processi contemporanei succedono; la sclerificazione dell' ovario passante ad achenio unilocolare ed uniovolato, l' inflaccidimento e la caduta della colonna stilare riducentesi a spuntoncino od a lieve depressione sulla base bulbiforme. La quale, anche inflaccidita, diventa coriaceo-papillosa o rugosa o come longitudinalmente papil-

---

alpinus Schleicht., *cæspitosus* Linn., da una parte, di *Sc. pauciflorus* Lightf., *parvulus* Röem. et Schult., *fluitans* L., dall'altra, due gruppi d' un medesimo genere che mette capo, e li comprende, per questo ad *Isolepis controversa* Steud, *Sc. setaceus* L., *Savii* Seb. et Maur., *Minæ* Tod.. *nigricans* Spr., *supinus* L., per quello a *Blysmus compressus* Panz., *rufus* Link, *Eriophorum vaginatum* L., *alpinum* L., *Scheuchzeri* Hpe. Si passa così, e così abbiamo poi *Rhynchospora fusca* Röem. et Schult., *alba* Vahl., *Schœnus nigricans* L., *ferrugineus* L., *ecc.* — Da ciò segue che, mentre trovo giusto il criterio adottato dal D.r ED. PALLA (Ueber Gattung Scirpus, — in bot. Discuss. am 16 März. *ex* Verhandl. d. kais-königl. zool. bot. Geselschaft in Wien, XXXVIII Band, II Quartal, p. 49, Wien 1888) nel mettere *Sc. fluitans* con *Isolepis controversa* ecc. come io faccio, ed insieme, sotto *Trichophorum* Pers, lo *Sc. cæspitosus*, *alpinus*, *Eriophorum alpinum*, escludo poi da *Eleocharis* lo *S. parvulus* e *pauciflorus*; e le ragioni le ho già dette e non stimo dieno luogo a critica maggiore. Perciò ricordo solo un recente lavoro pubblicato del sig. N. HJALMAR NILSSON col titolo « *Scirpus parvulus* Roem. et Schl., och dess närmaste förvandtskaper i vår flora » (in Botaniska notiser för år 1888, utgifne af C. F. O. Nordstedt, Häftet 3, p. 139-47, Lund 1888), dove, esposte le affinità reciproche, si descrivono *Scirpus parvulus* e *Sc. (Eleocharis) acicularis* **con una varietà nuova *submersa*.**

(1) KUNTH: Considération générales sur la famille des *Cyperacées* (Mém. du Mus., II, p. 150).

CARUEL. T., I generi e le specie delle Ciperoidee europee. Firenze 1866.

loso-striata, con vallecole e sollevamenti più o meno visibili: più larga del peduncoletto, in cui essa stessa e l' achenio si continuano, o vi si piega intorno coprendolo del tutto mentre di sopra ora si deprime — *E. nebrodensis* Parl., *caduca* Schult., ed ora si solleva in varia forma terminata sempre a punta = *E. palustris* R. Br., *uniglumis* Link, o tenendovisi distinta si innalza a cono ora subitamente = *E. acicularis* R. Br., *amphibia* Dur., ed ora circondata da breve cercine = *E. multicaulis* Smith., *carniolica* Koch. Solo in *E. atropurpurea* Kunth, fra le nostre specie, è quasi nulla all' apice dell' achenio slargato, accostandosi per tale modo agli *Scirpus Savii* Seb et Maur., *setaceus* Linn., *Minae* Parl.

L'unica differenza però che tra *Eleocharis* intercede ed *Oncostylis* sta nella infiorescenza, costantemente a spiga solitaria e terminale per quello, a spighe lassamente ombrellate o capitato-depresse con altre laterali più o meno sessili o peduncolate intorno ad una centrale e con squame inferiori sterili prolungate in involucro per questo. Il passaggio graduale dell'un modo di essere all'altro ne rende più chiare le affinità ed i rapporti col monostachismo tipico, che nelle *Scirpeae* si genera dal rapido sovrapporsi ed addossarsi sullo ultimo internodio vegetativo di molti internodii portanti a spira squame fiorifere. In *E. multicaulis* Smith, *carniolica* Koch, fra le indigene, ed in *E. tenuissima* Bcklr., *japonica* Bcklr., *fusco-sanguinea* Bcklr., *sub-viripara* Bcklr., *sub-prolifera* Steud!, *vivipara* Link, *marginulata* Hochst! ex herb. Webb., *afflata* ibid!, tra le esotiche, sulla medesima pianta si hanno anche culmi a spiga composta per fiori basilari vivipari e non, con peduncolo o nullo o lunghetto, numerosi o pochi. Sicchè, pur rimanendo terminale la spiga principale, due o più fiori possono allungarsi su assi proprii divenuti alla loro volta centri di altre spighette, e, quando codesti assi nuovi conservino la disposizione spirale tipica e l' achenio e lo stilo non mutino, non è perciò alterata l'architettura del genere. Nelle forme ombrellate o quasi solo le prime due o tre squame sterili maggiormente sviluppano, acquistano figura e caratteri fo-

gliari, costituiscono involucro: e tale modificazione morfologica, sempre in rapporto con la funzione primitiva aumentata di parti per accresciuto bisogno di protezione, offre un carattere costante al sottogenere. Nè per vero nelle poche *Oncostylis* Nees, tipicamente monostachie, viene mai meno, nè compare nelle pluristachie per anomalia tra le vere *Eleocharis* R. Br.

Senz'altro quindi il genere, allargato così nei proprii confini, naturalmente va ripartito in due sottogeneri: *Eueleocaris* Nobis = *Eleocharis* R. Br., ed *Oncostylis* Nobis = *Oncostylis* Nees. — In questo ultimo, le cui note distintive corrispondono e quelle date da tutti, vanno quindi distinte tre sezioni dal modo dell'infiorescenza: *Oncostylidium* Nobis, con forme americane a spiga solitaria e terminale, — *Pleurostachys* Nobis, per più spighe solitarie o fasciolate, subterminali o laterali al culmo, che oltre più o meno vi si continua e le protegge, siccome in alcune *Bulbostylis* Kunth (1) ed in? *Pentasticha* Turcz., — ed *Euoncostylis* Nobis, giusta le descrizioni del Nees e dei signori Bentham ed Hooker. Lasciandone la disamina a chi se ne voglia occupare più di proposito, mi fermo intanto all'altro.

2. — Trovati insufficienti ed esclusi i caratteri presi dallo stilo e nella forma e nel numero, le sezioni del Kunth, che includono

---

(1) Quando si ha spiga terminale con squama inferiore sterile più lunga e spatiforme, per lo stesso fatto, che determina l'infiorescenza composta, si possono avere due o più spighette sull'asse medesimo e laterali: con l'aumentato numero quindi, se restano sessili dànno luogo al glomerulo o capitolo, se peduncolate all'ombrella. — *Pentasticha* Turcz, offre tutti questi passaggi morfologici, mentre lo stilo con l'ovario continuo ed incrassato alla base e persistente, e l'achenio acutamente triquetro parrebbero avvicinarlo a specie di *Limnochloa*: io però non ho potuto studiarlo bene per mancanza di essiccati. La variabilità della infiorescenza 1-3-5-9 — stachia e la disposizione delle « glumæ quinquefariam imbricatæ », che pure si riscontra nelle *Eleocharis quadrangulata* R. Br., *spiralis* R. Br., *mutata* R. Br., dell'Erbario Webb, unici caratteri a tenerlo in piedi, farebbero credere trovarsi innanzi a forma locale africana, ibrida o no.

la prima i generi *Eleocharis*, *Chaetocyperus* e *Scirpidium* del Nees., la seconda *Eleogenus* N. v. E., la terza *Limnochloa* N. v. E. (1), — e così via via quelle proposte e seguite fino ai signori BENTHAM ed HOOKER di *Limnochloa* N. v. E., *Scirpidium* N. v. E., *Heleogenus* N. v. E. (2), non hanno uno stabile fondamento tassonomico. Io stimo che, in quanto agli organi della riproduzione, solo il modo onde i carpelli si saldano e si architettano a sviluppo compiuto può offrirci l'addentellato a qualcosa di più fisso e più sicuro. Le specie, che hanno achenii ad angoli (2 o 3 che sieno) ottusi od ottusamente prominenti, epperciò obovato-triquetri e lenticolari o subrotondi e piriformi = *amblygoniocarpos*, ovvero acuti epperciò costoliformi, a lati convessi o quasi piani = *oxygoniocarpos*, costituiscono la sezione *Eleocharidium*: le facce lisce o presso che, cancellate o reticolate, granulate o tubercolate, punteggiate o zigrinate — quantunque non manchino i passaggi dall'un modo di essere all'altro, questo spesso prevalente su quello sino nella medesima spiga —, possono valere fra' caratteri specifici. Quando ai due o tre spigoli, ottusi od acuti, si aggiungono longitudinalmente alle facce striature più o meno prominenti, tubercolate o striate frammezzo per traverso, si ha la seconda sezione *Trachycarpidium*. Per terza ritengo *Limnochloa* Nees., che, sebbene a frutti turgidamente convessi, grandi, striati siccome alcune forme incluse nelle due precedenti, se ne distingue già per l'abito medesimo.

Nel resto non si può badare molto nè alla figura generale delle spighette, nè alla forma, al colore ed alla innervazione delle squame, quantunque dapprima il KUNTH e i signori BENTHAM ed HOOKER in ultimo vi abbiano insistito, poichè fin presso un medesimo individuo variabili con gli stadii di sviluppo, col tempo di matura-

(1) KUNTH, *Op. cit.*

(2) BENTHAM et HOOKER, *l. c.*
PAX F., *Die Cyperaceen*, p. 112.

zione, con gli habitat, col posto che occupano. L'architettura di una spiga dipende dalla distanza relativa dei fiori e dalla grandezza delle squame, i cui rapporti mutano dalla base all'apice. Indeterminato l'asse, indefinita è la produzione dei fiori, che cessano poi per spossamento e col cessare impiccioliscono sempre più: la differenza del loro sviluppo rispettivamente all'asse dà quindi luogo a spighe ovate o cilindriche, ottuse od acute, a squame più larghe o più lunghe, più acute o più rotonde. Nè sono a tacere condizioni locali e di terreno e di clima che, determinando arresti o rapidità di accrescimento, possono assai più modificarle. La spiga di *E. palustris* R. Br. varia dal mezzo ai tre centimetri quasi, sì da potersene distinguere *formæ normales* con altre *maiores*, *minores*, *reptantes* sia dalle infiorescenze e sia dalle relazioni fra queste e gli organi vegetativi, e *formæ australes* per caratteri nuovi indotti dalla stazione. L'*E. caduca* Schultes, in Sicilia assume un portamento con quello insieme di note tutte locali, da doversene distinguere quale varietà sicula = *gracilescens*, che, per quanto lontana dal tipo, dal tipo medesimo non può disgiungersi: del pari *E. orata* R. Br. con la *var. sessitensis* dell'alveo della Sesia, ecc. ecc. Anzi individui di *E. palustris* R. Br. *var. minor* sogliono spesso confondersi con *E. ovata* R. Br., che è micro e macrostachia alla sua volta, o con *E. carniolica* Koch, la quale nell'agro torinese assume proporzioni identiche ad *E. multicaulis* Smith, cui si accosta, e non di rado presenta quasi intero l'aspetto di *E. amphibia* Dur.: — a questa, giudicando ad occhio e croce, talvolta si riferirebbero forme lussureggianti di *E. acicularis* R. Br., siccome quelle raccolte dal Bubani a Ravenna e che io ho incluso nella *var. fluitans*: — così fra *E. multicaulis* Smith, ed *E. uniglumis* LK., fra *E. orata* R. Br. di luoghi aridi ed *E. atropurpurea* Kunth degli acquitrini su terreni crassi. Eppure siffatte specie spettano a sezioni ed a sottosezioni abbastanza distinte. — Gli è perciò che le tre divisioni proposte e seguite dal BOECKELER (1) non hanno altro valore se non per con-

(1) BOECKELER: *op. cit.*, p. 419.

siderare anche la disposizione delle squame « subdistichis v. tripiris » nella prima e « pleiospiris » nella seconda — ambedue corrispondenti alla mia *Eleocharidium* con alcuni lievi mutamenti —, ed « evidenter spiraliter dispositis, latis, obtusissimis » nella terza, che per la maggior parte abbraccia *Limnochloa* N. v. E., et auct. omn. Nè, per quanto più elaborato e tenga spesso pur conto della superficie esterna e della forma generale degli achenii con il numero delle setole ipogine e degli stili, l'ordinamento del sottogenere *Eleocharis* = *Eucleocharis* Nobis, proposto dallo Chapman (1) trova nelle spighe « cylindrical, scarcely thicker than the soft cellular culm » od appena e solamente « thicker than the culms » una forte ragione di esistere. La prima sezione, che comprende *Limnochloa*, è la meglio definita e ben chiara: ma le altre due ciascuna a spighe più grandi dei culmi, ora considerandosi gli stili 2-3 fidi con achenio lenticolare in una ed ora le setole e gli stili trifidi e l'achenio lenticolare nell'altra senza unità d'indirizzo, hanno certamente dell'arbitrario e del poco stabile. Ad esempio, messe da parte le forme del frutto non mai lenticolare quando si hanno tre stili siccome per *E. capitata* R. Br. ecc., in *E. acicularis* R. Br. e *striatula* Desv., si trovano 3-4 setole o nessuna, 6-4-3 o niente in *E. palustris* R. Br., 4-6 o nulla in *E. chartaria* Roem. et Schultes, e *marginulata* Hochst.; nè conto *E. albibracteata* Nees et Meyen, *rostellata* Torr., *emarginata* Klotz., *nodulosa* Schultes con 4-6, — ed *E. sulcata* N. ab. E., *tenuis* Schult. con 3-4, e così via via. All'altro sottogenere *Chaetocyperus*, che è lo stesso *Chaetocyperus* e *Scirpidium* N. v. E., corrisponde bene la mia sezione *Trachycarpidium* a culmi gracili, capillari, e squame trispire, sottili, membranose, con i caratteristici achenii.

Sulla innervazione delle squame, — meno in *Limnochloa* che ne è caratteristica, essendo desse sempre rigide, romboidali ottuse o troncate-rotonde all'apice, membranaceo-marginate, a bordi ialini

---

(1) Chapman: *Flora South. Unit. States.*, p. 514-19. New York 1883.

interi o laceri, finamente nel dosso molticostate per striature sottili, rettilinee, quasi parallele, e disposte sulla spiga crassa, lunghetta, ottusa, densa come a fascie compresse con angoli visibili e chiaramente in spira, — non può farsi nemmeno alcun fondamento. Un solo cordone fibrovascolare vi penetra dall'asse, che forma la carena, e tramezzo il parenchima, formato da cellule allungate diritte dapprima e ripiegantisi a destra ed a sinistra di poi verso i margini, si arresta alla metà od ai due terzi al più: altro vascolarizzamento non è apprezzabile, nè che in *Eleocharidium* e *Trachycarpidium* si riscontri ho potuto constatare. Essendo desse a spirale — di $\frac{1}{3}$ ordinariamente, poichè di $\frac{2}{5}$ in *E. acicularis* R. Br., *uniglumis* Link. di $\frac{8}{21}$ in *E. ovata* R. Br., *palustris* R. Br. (1), — l'inferiore copre di un piccolo tratto la superiore: — nelle spighe cilindriche od oblunghe restano per due terzi almeno libere, e la loro figura è più o meno piana di sopra ed acutamente rilevata alla nervatura dorsale, nelle ovate od obovato-pauciflore, agglomerandosi sull'asse molto accorciato, sono come rigonfiate dall'ovario e divengono quindi navicolari a carena alquanto appiattita e come trinerva. In una sezione trasversale, condotta possibilmente nel quarto inferiore o verso la metà, ce le mostra, in modo tipico, costituite da doppia epidermide, la superiore sottile e la inferiore più grossa, le quali, con l'accostarsi ai margini, ispessiscono e si addossano fortemente, — e da un parenchima, che ne occupa quasi un terzo entro cui corre il cordone vascolare abbastanza povero di elementi, e termina all'un lato ed all'altro in cellule ispessite confondentisi con l'epidermide. — Come per ciò, v'ha poco di preciso anche pel colore, dal verdognolo scuro al giallastro cupo ed al rosso bruno, fino sulla medesima spiga e nelle diverse sue parti. In *E. multicaulis* Smith. ed *uniglumis* Link, dove sono ordinariamente rossobrune orlate di bianchiccio, ve n'ha a dorso ora verdiccio e cenerino, ora di

---

(1) Eichler: *Die Blüthendiagramme*, I, p. 116-17, Leipzig 1875.
Pax F., *Beiträge zur Morph. und System. d. Cyp.*, p. 288.

uno scuro più intenso; — in *E. palustris* R. Br. e *caduca* Schult., talvolta fulve, talaltra con linea verde nel mezzo e cenerognolo-rossicce ai lati; — in *E. acicularis* R. Br., quasi sempre bianco-ialine, spesso rosso-giallicce e rossastre nel mezzo. Tra il margine, la carena e lo spazio interposto non mancano gradazioni, mutabili coi diversi stati di maturità e di luogo, che perciò le escludono sino dai caratteri specifici.

Invece il divario tra le fertili e le ultime, inferiori, sterili, offre un carattere diagnostico di maggiore momento. Queste, sempre più consistenti, e, per quanto mutabili di colore e di innervazione, la quale vi perviene numerosa e direttamente dal calamo, sempre dalle altre diverse per figura, sono o più brevi della spiga ed ottusette o quasi, o, se d'essa variamente più o meno lunghe, mucronato-spatiformi. Nel primo caso, che comprende le forme della sezione *Eleocharidium*, o abbracciano, ciascuna di per sè, la metà della base della spiga, e sono più piccole, fra loro identiche, piane, subrotonde = *E. palustris* R. Br., allungate, carenate appena = *E. orata* R. Br., *atropurpurea* Kunth, erette, navicolari o lanceolato-ovate = *E. caduca* Schultes; — od una sola, l'esterna, quasi tonda o cordiforme o più o meno lanceolato-navicolare, l'avvolge del tutto, mentre l'altra interna ne è del doppio più grande od uguale, a volte sterile, ordinariamente fertile = *E. multicaulis* Smith., *uniglumis* LK., *carniolica* Koch. Spesso in *E. palustris* R. Br., ed affini se ne hanno quattro difformi, dovute a sdoppiamento delle due primitive, epperò due a due sul medesimo piano: spesso in altre specie altre se, ne succedono, secondo la spirale tipica, ed allora non hanno, come la prima, le striature del culmo, la figura, la consistenza. Non mostrando quindi nè la diretta continuità caulinare nè la funzione biologica protettrice — al pari della gluma nelle Graminacee — sono da considerarsi sterili per aborto casuale di fioretti, e non vanno prese in esame. In *Limnochloa* v'ha identiche disposizioni, che, per il numero relativamente scarso delle specie, non mette conto rilevare. — Nel secondo

poi, anche circondandola diversamente, una sola si allunga a spatice, la supera o no, si continua indi per un certo tratto sino a restringersi in mucrone ottuso: tali molte *Oncostylis* Nees e *Bulbostylis* Kunth, le quali, per quanto ho detto innanzi, sono incluse fra le *Eleocharis* del sottogenere *Oncostylis* Nobis. Qui però la spiga fa con la squama, che è parte integrante del culmo, un angolo di divergenza più o meno visibile, epperciò segna il primo passo alla infiorescenza laterale: i nostri *Scirpus alpinus* Schleicht., *caespitosus* Linn., *Savii* Seb. et Maur., *Mimae* Tod., *setaceus* L., etc. bastano a dimostrarlo. — E su ambedue i casi insisto, siccome dipendenti da altro fatto biologico notevole del culmo, il quale, mentre in *Pleurostachys* oltre la spighetta segue per tratto più o meno lungo e con varia forma da un lato a crescere, in *Eleocharidium* e *Limnochloa* arresta con essa il proprio sviluppo. Due specie sole ho potuto esaminare, corrispondenti però a' due tipi di *Eleocharidium* sopra accennati: identica la struttura e la forma, si può quasi con sicurezza applicare alle altre specie affini la medesima origine. Sull'ultimo internodio vegetativo del culmo fertile, che è ovato-acuto, esternamente ben presto si disegna nel mezzo e dal mezzo in giù a destra ed a sinistra o solo ad un lato una lieve depressione, costituita da cellule a pareti sottili ed in uno o due strati: internamente gl' internodii si moltiplicano, le squame s' addossano e si forma così la spiga, la quale, sviluppando, si fa poi strada attraverso l' apertura prodottasi nel senso della depressione primitiva. Ne seguono quindi o l' unica o le due squame inferiori sterili a margini membranosi e flaccidi, lunga pezza persistenti o sempre: diverse dalle altre fertili per natura ed origine, entrano nella categoria delle formazioni a spata, e squame sono chiamate impropriamente.

3. — Qualunque sia la struttura intima degli organi vegetativi aerei, i quali, se le gravi difficoltà d' aver piante vive non si opponesse, sarebbe molto utile ricercare, la presenza di setti trasversali nel culmo serve bene a scindere *Limnochloa* da *Eleocharidium*.

E ciò perchè in questa sezione ed in *Trachycarpidium* si ha un solo internodio vegetativo, internamente spugnoso e quindi un unico setto terminale al cominciamento della spiga, — ed in quella gli internodii sono parecchi e, con l'essere più o meno numerosi, variamente lunghi a seconda delle specie, separati da tramezzi completi in corrispondenza d'ogni nodo così costituito. — D'altra parte su questo appunto riposano le differenze anatomiche; poichè, per quanto grossolanamente osservata, la struttura generale delle *Eleocharis* è: una *epidermide* composta di cellule grandi alterne con piccole, contro le quali ultime si appoggia un *cordone meccanico*, costituendosi per tal modo alla periferia una serie interrotta di cordoni separati dalle altre cellule epidermiche grandi, — un *palizzata* continuo, più o meno sviluppato massime in corrispondenza dei fasci, — una serie unica ed interrotta di *fasci*, — un *parenchima*. In sezione trasversale condotta verso la metà della lunghezza dell'internodio di una *Limnochloa* si osservano: la forma irregolare dei *cordoncini meccanici*, poligonali quasi, slargati alla base e più attenuati in alto, — il *palizzata* sviluppatissimo ed in duplice serie, cui direttamente si addossano i *fasci*, riuniti dal lato interno da una zona regolare e continua di *parenchima* limitante una grande lacuna centrale unica, e separati fra loro da lacune piccole e regolari. Ciò per *Eleocharis consanguinea* Kunth, *geniculata* Roem. et Schult. — Per *Eleocharidium*, pur conservandosi identico il tipo generale di struttura dei *fasci*, questi, anco in unica serie, si presentano entro una cerchia a contorno più o meno irregolare ed ondulato, e circondati da *cellule* più o meno *collenchimatiche*, che vi appoggiano contro e formano un reticolo limitante delle grandi e piccole lacune, — *il tessuto meccanico* è costituito da serie più regolari di cordoncini meccanici, — ed il *palizzata*, manifestissimo, è raddoppiato e confluente in corrispondenza dei fasci. A questo tipo si riferisce *E. palustris* R. Br., cui spettano le sue varietà ed *E. caduca* Schultes, *orata* R. Br., *atropurpurea* Kunth, sebbene per le due ultime una differenza esista nella riduzione del

numero dei fasci, e la seconda sia molto più affine alle forme *australes* della prima. Un altro tipo sarebbe a stabilirsi per *E. uniglumis* Schult., al quale si rapportano *E. carniolica* Koch, *multicaulis* Smith; e qui il contorno della sezione trasversale — condotta come in tutte a 5 cm. sotto la spiga — è più regolare, il palizzata continuo e meno sviluppato, le lacune limitate dal tessuto che occupa la parte interna più piccole e più numerose salvo quelle tra un fascio e l' altro, abbondante il collenchima entro cui stanno immersi i fasci. L' uno passa nell' altro mediante *E. atropurpurea* R. Br., *carniolica* Koch. — Poco chiaro mi riesce *Trachycarpidium*, dove *E. acicularis* R. Br., parrebbe priva di palizzata: altre specie non ho potuto studiare, e tale nota per ora sembra caratteristica. Essendo però qui, morfologicamente considerati, i culmi setaceo-capillari, compresso-tetragoni, solcato-striati, quali con lievi modificazioni si riscontrano in *Eleocharidium,* le maggiori dissomiglianze stanno appunto nella riduzione del lume interno e dei fasci.

In quest' altra poi i culmi sono spesso decisamente angolosi o cilindrici, lisci o striati, non sì però che sui medesimi individui non se ne abbiano di cilindrici inferiormente e di sopra angolosi o viceversa. Sicchè, potendosi sotto ciascuna delle forme tipiche aggruppare buon numero di specie, con l' esempio del Boeckeler e del Chapman, non è fuori proposito stabilire, per ciascuna sezione, delle suddivisioni a *culmi angulati v. basi tantum*, e *culmis teretes*, *subteretes v. basi tantum,* notando che i *subangulato-teretes* od i *subterete-angulati* vanno posti tra quelli se angolosi alla base, e tra questi se qui lisci solamente.

Piuttosto le vagine afille, che inferiormente li circondano, potrebbero offrirci qualche buon carattere, poichè in relazione con l'origine dei culmi stessi: ma le osservazioni, che ho potuto istituire, non mi hanno menato a fatti di qualche momento, tra per la variabilità e per l'imperfezione loro su gli esemplari studiati. In generale o sono tutte cilindriche e continue nei margini e solo aperte ed obliquamente troncate all' apice ora ottuso, ora con breve punta,

ora tringolare, ora prolungato in linguetta, — o tali le superiori e le più basse aperte da un lato, epperò spatiformi: quest' ultimo modo di essere spesso è effetto di adattamento locale, siccome in *E. palustris*, la quale dalla *forma normalis* alla *maior* vi passa gradatamente. Nondimeno ciò insieme con il calore ed il numero, per quanto alla loro volta mutabili, mi sembra doversi prendere in considerazione nella diagnosi specifica. — A cui non poca luce offre il rapporto d'accrescimento fra i culmi fertili e gli sterili, i quali, quando cominciano a mostrarsi sui nodi degli stoloni, sono esternamente avviluppati da una guaina chiusa d'ogni parte, mentre altre, una o due o più, se ne formano di sotto e circolarmente. Queste sono le guaine afille e troncate, onde ho già parlato. Appena sono essi comparsi, facendosi strada attraverso la prima che lateralmente si lacera o fende, sui fertili e sugli sterili si disegna la spiga: lenta d'accrescimento rispetto al sottoposto internodio vegetativo, ben presto si ingrossa in quelli, si atrofizza e riduce a due o più squame ricoprentisi a boccio in questi. I quali spesso mancano del tutto, spesso si presentano sul finire dello stolone o nel principio e sono quindi per lo più assai lunghi e pochi, spesso circondano in vario modo i fertili ora moventi dal medesimo nodo ed ora dal consecutivo molto ravvicinato e sono più brevi. Identiche osservazioni, nelle quali anomalie pur si riscontrano, non è facile compiere sulle piante senza rizoma apprezzabile, dove il numero degli sterili è sovente più numeroso, senza ordine almeno visibile, senza correlazioni.

Anzi ciò avvalora un altro dato morfologico-sistematico che prendo nello stabilire per ciascuna delle sottosezioni un duplice aggruppamento di specie in stolonifere o lungamente rizomatose ed in cespitose od a rizoma abbreviato, perenni le prime, annue-biennali o (?) le seconde. Invero cotale fusto sotterraneo, indeterminato per l'allungarsi dall'apice donde sviluppano i culmi superiormente e le radici inferiormente a ciascun nodo così costituito, ha internodii ora cortissimi e quindi culmi e radici affastellantesi, ora lunghi ed

orizzontali o discendenti con culmi e radici distanti fra loro: stoloni v' ha sempre, ma il rapporto degli internodii è così costante per ogni gruppo e le forme di transizione sono tanto ben definite da certe specie, che non senza errore si può distinguere un *rhizoma stoloniferum repens*, — da un *rhizoma abbreviatum, caespitosum*, cui molti danno il nome di *radix fibrosa* con la quale in certo modo si confonde.

4. Sicchè, riepilogando in un quadro schematico i caratteri finora presi in esame, avremo:

Eleocharis *R. Br.*, emend. et auct.

Subg. I. Eueleocharis Nobis, = *Eleocharis* auct. omn.

Sectio I. *Eleocharidium* Nobis, = *Eleocharis et Elcogenus* Nees, — culmi intus spongiosi v. fere, squamæ arcte imbricatæ, 3-pleiospiræ plerumque uninerves, achenia laevia v. punctulata, pyriformia v. biconvexa v. triquetra.

Subsectio I. Amblygoniocarpos Nobis, - achenia angulis obtusis v. subrotundis.

A. squama infima spiculae basin dimidium amplexans.

a. rhizoma stoloniferum repens.

+ culmi angulati v. basi tantum

++ culmi teretes v. subteretes, striati v. basi tantum.

b. rhizoma cæspitosum v. radix fibrosa.

+ culmi angulati v. basi tantum

++ culmi teretes v. subteretes, striati v. basi tantum.

B. squama infima spiculæ basim omnino amplexans.

a. rhizoma stoloniferum, repens.

+ culmi angulati v. basi tantum

++ culmi teretes v. subteretes, striati v. basi tantum.

b. rhizoma cæspitosum v. radix fibrosa.

+ culmi, angulati v. basi tantum

++ culmi teretes v. subteretes, striati v. basi tantum.

Subsectio II. Oxygoniocarpos Nobis, - achenia angulis prominulis, acutis v. costuliformibus.

A-B, *a-b* et reliqua uti in præcedente.

Sectio II. *Trachycarpidium* Nobis. = *Chaetocyperus* et *Scirpidium* Nees, p. p., — culmi tenues, parce striatuli, achenia longitudinaliter multicostata, transversim v. striata v. tuberculata.

A-B, *a-b* et reliqua uti in præcedentibus.

Sectio III. *Limnochloa* Nees, sensu ampliore, — culmi septis transversis interrupti, squamæ distincte pleiospiræ et 3-plurifariæ, multinerves, achenia turgide biconvexa, magna, striata.

A-B, *a-b* et reliqua uti in præcedentibus.

Subg. II. Oncostylis Nobis, = *Oncostylis* et *Bulbostylis* Nees, - *Oncostylis* Boeckeler, *Linn.*, XXXVI, 736., — culmi cæspitosi, foliati.

Sectio I. *Oncostylidium* Nobis, = *Oncostylis* Nees p. p., - *Bulbostylis* Kunth, *En. Pl.*, 250 p. p. quoad species monostachyas, - *Oncostylis* α Boeckeler, *op. cit.*, n. 100-109, — spicula solitaria terminalis, squama infima vacua spiculam v. fere æquante v. paullo longiore.

Sectio II. *Pleurostachys* Nobis, = ? *Pentastichia* Turcz., - *Oncostylis* β Boeckeler, *l. c.*, n. 110-123 — spiculæ 2 v. plures lateraliter fasciculatæ, squamis infimis vacuis una vero maiore foliacea, altera aut æquali v. minore, omnibus e culmo elongatis.

Sectio III. *Euoncostylis* Nobis, = *Oncostylis* γ Boeckeler, *l. c.*, n. 124-34 — spiculæ laxe umbellatæ v. capitato-depressæ, una vero semper centro-terminalis, omnes vaginis infimis vacuis in involucrum foliaceum v. fere protractis tectæ.

II.

Le *Eleocharis* italiane spettano tutte, meno *E. aciculatis* R. Br. a *Trachycarpidium*, alla sezione *Eleocharidium*, quasi con eguale proporzione distribuite fra *Amblygoniocarpos* = *E. palustris* R. Br., *caduca* Schult., *uniglumis* Schult., *multicaulis* Smith., ed *Oxygoniocarpos* = *E. ovata* R. Br., *atropurpurea* Kunth, *carniolica* (Koch) Parl. Per il che, secondo il recente lavoro del Clarke (1), mancherebbe solo *E. amphibia* Dur., sinora trovata a « Bordeaux, Urgel ! - in Landes et in æstuariis fluminis Garonne, Clarke ! - à la Bastide dans les vaseux de la Gironde submergés à chaque marée, Matelay !

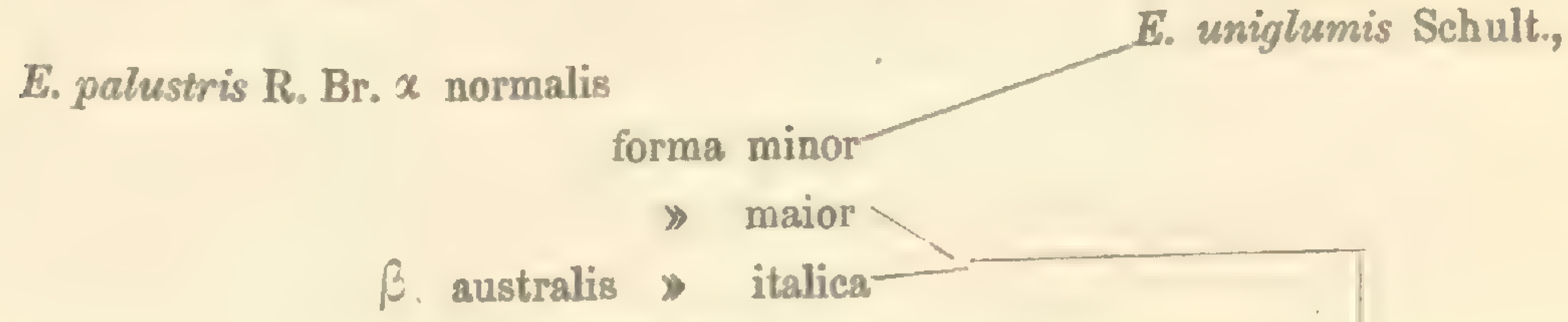
(1) *Op. cit.*, 268.

ex herb. Cesati » perchè la nostra flora avesse poi tutte le specie spettanti all'Europa. Ma potrebbe anche esser dessa un prodotto di adattamento di forma straniera, colà accidentalmente introdotta.

Contro l' opinione di molti sistematici, come differenziata da *E. palustris* R. Br., io tengo *E. uniglumis* (L. K.) Schult.; oltre la squama inferiore sterile unica sempre e subrotondo-allungata, eretta, più lunga e più coriacea, abbracciante tutta la base della spighetta, ha i culmi, più rigidi e più profondamente striati nè così spongiosi all' interno nè così slargati in fine e poi ristretti sotto la spiga come in *E. palustris* R. Br. L' achenio stesso v' è più grande, talvolta triquetro per la presenza di tre stili, subrotondo e come acutamente ristretto in giù, dove appare solcato, d' un giallo-bruno più carico e punteggiato a serie longitudinali, e la stilobasi crassa, compressa, più larga che lunga e quasi marginata di bianchiccio; mentre nell' altra questa è lateralmente appiattita, lunga più che larga, e quello lucente o no, giallo-verdiccio o fosco, variabilmente crespo. Vi si aggiunge la distribuzione geografica, che ne limita l'area dalla Svezia e Norvegia con l'Irlanda e la Gran Brettagna pel Belgio alla Francia settentrionale ed occidentale da una parte, per la Germania e la Russia media alla Boemia ed Austria, Ungheria, Croazia, regione danubiale dall'altra; per la Liguria e la Dalmazia penetra in Italia, di cui abita la parte settentrionale, dalle valli alpine a quella bassa del Po, scendendo a Pisa ed a Livorno e più giù nell'Agro romano ed Ostia e Terracina. — E l'*E. palustris* R. Br. invece è diffusa da un capo all' altro della penisola, modificandovisi però in vario modo. Sebbene abbia tenuto conto delle forme *maior*, *reptans* e *minor* — sotto la quale ultima a torto è stata sempre messa *E. uniglumis* (L. K.) Schult., — aggruppate in un' unica *normalis*, tuttavia quella *stralis* merita maggiore considerazione. Trovata finora ai prati di Pollino in Calabria e comunemente in Sicilia, se non pure in Corsica e Sardegna, comprende le specie finora descritte come solo dell'Africa settentrionale, ed a seconda delle stazioni fra noi va di-

stinta in una *forma italica* che è il tipo descritto da me ed una *minor* che è la vera *E. palustris var. reptans* del Parlatore herb!: questa per alcune note si congiunge ad *E. nebrodensis* Parl!, la quale ne stimo varietà insigne ed anello di passaggio con *E. caduca* Schultes.

L'*E. caduca* Schult., data sinora dell' Egitto e della Sardegna, posso con sicurezza indicare del lido di Spezia, e della Sicilia con dubbio per mancanza di essiccati completi: nondimeno il confronto fra esemplari autentici di *Scirpus caducus* Delile! e quelli favoritimi dal D.r Ross da Palermo per *E. ovata* e col medesimo nome conservati nell' erbario siculo del Gussone, che come tali li descrisse (Guss., *Syn. fl. sic.*, I, 47), non sembra dar luogo a maggiori esitanze. Ad ogni modo, come aveva notato il Parlatore, l' *E ovata* R. Br., va esclusa del tutto dalla flora siciliana. — Anche senza entrare in particolari anatomici, sommariamente si osserva una certa unità di struttura fra essa ed *E. nebrodensis* Parl., tra questa è la forma *minor* della *E. palustris* β *australis*; mentre quella *italica* è molto più affine con *E. palustris* α *normalis* forma *maior*. La *minor* della *normalis* con la *var. reptans* passa al tipo della *E. uniglumis* Schult., la quale, rispetto ad *E. palustris* R. Br., mostra nella sezione trasversale un contorno più regolare, un palizzata di cellule più grandi e più tondeggianti, una riduzione nel numero dei fasci, e più piccole e più numerose le lacune limitate dal tessuto che occupa la parte interna del culmo ed in cui i fasci sono immersi. Sicchè i rapporti genetici, onde tali specie sono congiunti, si possono esprimere così:



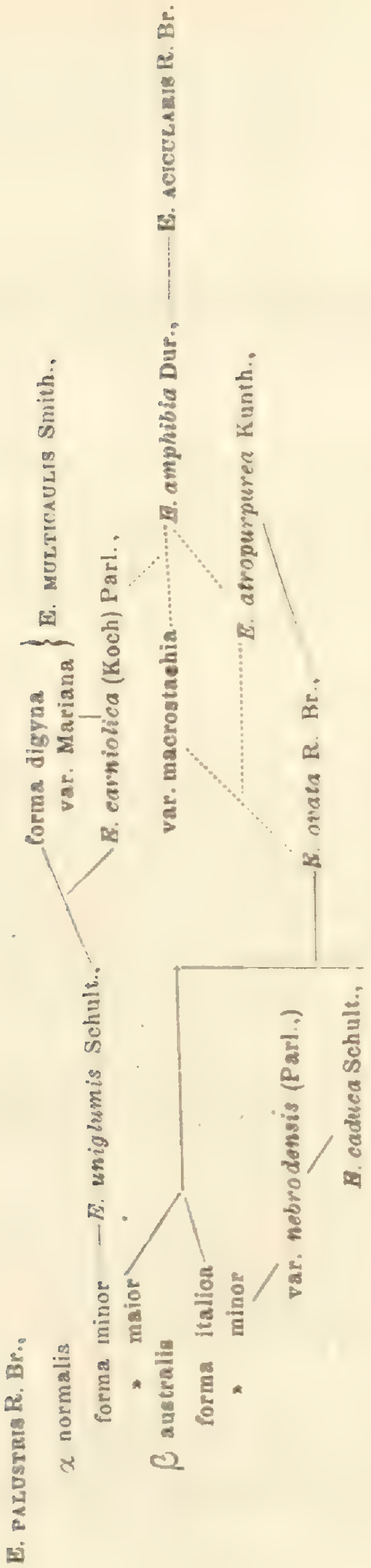
Per architettura esterna d'achenio, per abito generale ed identità della squama inferiore sterile abbracciante tutta la base della spiga, per alternanza di numero degli stili sui medesimi individui, per quasi identica distribuzione geografica *E. multicaulis* Smith., tiene molto di *E. uniglumis* (Link.) Schult., e geneticamente vi si collega: la sua presenza oggi nell'Agro Romano, in Toscana e Sardegna si rapporta agli estremi limiti orientali di adattamento quando, sul finire del terziario, dall'Europa più settentrionale si estendeva alle isole Azzorre ed all'Africa boreale per l'Inghilterra, la Francia, la Spagna. Dall'altra parte la comunanza delle viviparità e proliferazione nei fiori basilari alla spiga la congiunge ad *E. carniolica* (Koch) Parl., quasi forma locale dal Piemonte alla Carniola-Carinzia-Ungheria-Prov. Banate: non molto dissimile ne è l'abito, simile la stilobasi, identico l'achenio comparato a quelli di esemplari digini. — Certamente la struttura di ambedue è presso a poco identica e si riferisce a quella già descritta per *E. uniglumis* Schult., sicchè le tre forme nè anatomicamente nè geograficamente possono separarsi fra di loro. Tipo è la prima, l'ultima di più recente differenziamento con caratteri comuni ad essa e ad *E. palustris* R. Br.: *E. carniolica* Parl. potrebbe considerarsi ibrida, chè, in quanto alle costole acute delimitanti nei frutti i due carpelli primitivi e spesso pel portamento e la coincidenza degli habitat, molto anche si accosta ad *E. ovata* R. Br.

Questa è presso noi limitata fra Torino, Gozzano, Vercelli ed il lago Maggiore, mentre *E. atropurpurea* Kunth da Vercelli pel Ticino e Pavia si distende sino a Verona e forse più oltre, rappresentando così un fatto di progressione geografica degno di nota. L'una rara in Europa e d'origine affatto meridionale e diffusa per quasi tutto il mondo dalle regioni tropicali africane alle asiatiche, australiensi e d'America, l'altra settentrionale e continuantesi nell'Asia con *E. capitata* R. Br., ambedue stimo in una medesima scala di affinità, che ad *E. palustris* R. Br. le collega per *E. caduca* Schult, e per *E. carniolica* (Koch) Parl. ad *E. multicaulis* Smith. L'*E.*

Zanardinii Parl. ritengo per ora, non avendo potuto esaminare se non il solo esemplare autentico - abbastanza incompleto - del Parlatore, forma locale, sul lido veneto, di *E. atropurpurea* Kunth. — Il tipo stesso di struttura è in *E. ovata* R. Br. molto simile a quello di *E. palustris* R. Br., ed in *E. atropurpurea* Kunth intermedio fra questo e l'altro di *E. uniglumis* Schult.

L'*E. acicularis* R. Br. dalla valle del Po scende sino al Padule di Bientina, ed ai laghi romani, siccome l'*E. multicaulis* Smith; la distribuzione identica di queste due forme fa assegnare loro una vita fitopaleontologica rimontante all'epoca medesima. Tuttavia intorno a siffatto ordine di idee poco o nulla di preciso può dirsi e per le difficoltà medesime del soggetto e per le mancanze di studii in proposito a causa di insufficienti avanzi fossili. Giudicando per analogia con altre forme e di Cyperaceæ e di monocotiledoni, messe in confronto le presenti stazioni con le affinità geologiche in periodi anteriori, si potrebbero ritenere esistenti in Europa nel terziario le sole *E. palustris* R. Br. dappertutto, oltre il 50° lat. Nord *E. acicularis* R. Br. dall'Islanda ed isole Britanniche alla Siberia ecc., ed *E. multicaulis* Smith più verso occidente dalla Scandinavia merid. alle isole Azorre. Col sopraggiungere e finire del glaciale queste due rimasero, allargando e rimutando pure i proprii confini, morfologicamente immutate, l'altra si differenziò in *E. uniglumis* (L. K.) Schult. nelle stazioni nordiche ed *E. palustris* β *australis* in quelle dove la temperatura si mantenne ancora elevata. Col ritornare delle condizioni nuove e più uniformi *E. palustris* β *australis* riguadagnò terreno verso il nord, e diede luogo ad α *normalis*, che colà è sempre meno abbondante di *E. uniglumis* (L. K.) Schult., con le sue forme.

Abbiamo perciò tre tipi geografici, che sono pure anatomo-morfologici, intorno a cui le altre specie variamente si congiungono. Cercando di esprimere il meglio possibile siffatti rapporti genetici, propongo il seguente quadro:


E. MULTICAULIS Smith.,
E. amphibia Dur.,
E. atropurpurea Kunth.,
E. ovata R. Br.,
E. unigluma Schult.,
E. PALUSTRIS R. Br.,
α normalis
forma minor
» maior
β australis
forma italica
» minor
forma digyna
var. Mariana
E. carniolica (Koch) Parl.,
var. macrostachia
E. ACICULARIS R. Br.
E. Duriaeana Parl.,
E. Mariana (Parl.)
E. caduca Schult.,

Conspectus Eleocharidum italicarum.

ELEOCHARIS R. Br., emendat. et auct.

EUELEOCHARIS (subgenus) Nobis, — Spica solitaria terminalis.

Sectio I. *Eleocharidium* Nobis, — Achenium laeve, 2-3 convexum.

Subs.: 1. Amblygoniocarpos Nobis, — Achenium angulis subrotundis.

A. squama infima vacua spiculae basin dimidium amplexans.

a. rhizoma longe repens.

E. palustris R. Br.,

— *α. normalis* Nobis, { forma *maior*, » *minor*, var. *reptans*.

— *β. australis* Nobis, { forma *italica*, » *minor*, var. *nebrodensis*.

b. rhizoma subcæspitoso-repens.

E. caduca Schultes,

— var. *gracilescens* Nobis,

B. squama infima vacua spiculae basin omnino amplexans.

a. rhizoma longe repens.

E. uniglumis (Link) Schultes,

b. rhizoma abbreviatum, caespitosum.

E. multicaulis Smith.,

— var. *Mariana* Nobis,

Subs.: 2. Oxygoniocarpos Nobis, — Achenium angulis acutis.

A. squama infima vacua spiculae basin dimidium amplexans.

a. rhizoma abbreviatum, caespitosum.

E. ovata R. Br.,

— *α. normalis* Nobis,

E. ovata β. *italica* Nobis,

— — forma *Sessilensis* Nobis,

— — var. *humifusa* Nobis,

E. atropurpurea Kunth,

— α *normalis* Nobis,

— — var. *minor* Kunth,

— β. *Zanardinii* (Parl.) Nobis,

B. squama infima vacua spiculae basin omnino amplexans.

a. rhizoma abbreviatum, caespitosum.

E. carniolica (Koch) Parl.,

— var. *macrostachya* Becklr.,

Sect. II. *Trachycarpidium* Nobis — Achenium longitudinaliter multicostatum, transverse striatum.

E. acicularis R. Br.,

— var. *fluitans* Schur,

III.

I. Eueleocharis (subgenus) Nobis,

Eleocharis R. Br., Prodr. fl. n. holl., 80; Kunth, Enum. pl., II, 139; *Heleocharis* Letisb., Ess. Cypér.,

Sect. I. *Eleocharidium* Nobis, — squamis pleiospiris, achenio laevi v. pene rugoso-crispo, 2-3 convexo.

Eleocharis et *Eleogenus* Nees von Esen., Uebers. Cyp. gattungen. in Linnaea, IX, 294; Boeckeler, Cyp., in Linnaea, XXXVI, 419, *b.*, p. m. p.

Subs.: 1. Amblygoniocarpos Nobis, — achenio angulis subrotundatis.

a. squamis infimis vacuis duobus, aequalibus v. fere, unaquaque spiculae basin dimidium amplexante.

+ spicula oblonga, squamis ovato-lanceolatis, acutiusculis v. obtusis.

a. rhizomate longe repente.

1. **E. palustris** (L.) R. Br., — achenio obovato, interdum suborbiculato, utrimque turgide convexo, marginibus rotundato-obtusis, laevi v. obsolete rugoso-crispo, brunneo, rufo aut fuscescenti-luteo, styli basi persistente ovato-acuta v. abbreviato-subcordata, complanata, pallida, v. subhemisphaerico-mitriformi, magis longa quam lata coronato.

R. Brown, Prodr. fl. n. holl., in adnot, 80: Bertoloni, Fl. ital., I, 305; Parlatore, Fl. ital., II, 61; Cesati, Passerini, Gibelli, Comp. fl. ital., 97; Arcangeli, Comp. fl. ital., 728. — *Scirpus*, *Bulbostylis*, *Eleocharis*, *Heleocharis*, *Clarula palustris* auct. omn.

Ic.: — Th. Nees, Gen. fl. germ., II, t. 18, fig. 1-16; Leighton, fl. Shrop., 33, t. 2, fig. 1: Fl. dan., t. 273: Host, Gram., III, 38, t. 55; Lam., Illustr., I, 138, t. 38, fig. 1; Leers, Fl. herbor., 10, t. 1, fig. 3; Sowerby, Engl. bot, t. 131; Sturm, Fl., III, t. 9; Reich., Ic. fl. germ., XVIII, 37, t. 296, fig. 704; Anders., Cyp. Scand., 10, t. 2, fig. 22; Bentham, Brit. fl. II, t. 1076; Baxter, Brit. bot., VI, t. 436, fide Pritzel; Thomè, Fl. deutsch., I, t. 103.

Habit; — in paludibus, fossis, pratis udis et calcareis et siliceis, ad fluminum et lacuum ripas Italiae continentalis et insularis, a regione salsa marituma ad montes (2000 m. v. ultra). Maio et junio, augusto et septembri.

α. normalis Nobis, — *E. palustris* auct. omn.

Como (Comolli! F.) (1), fondo Toce al lago Maggiore (26 aug. 1886, Armitage! Terr.), Locarno alla Maggia (Rica! F.), Santa Lucia presso i bagni di Bormio in Valtellina (3 sept. 1871, Levier! F.), Torino (Del Ponte! F. — ? 1815 Tor. — 1785, ex R. h. b. T. Allioni in fl. n. 2559, Tor.), Alba (1815.! Tor.), Monte Cenisio al lago

(1) F. = herb. Florentinum, Ces. = herb. Cesati.
G. = » Genuense, Car. = » Caruel.
Tor. = » Augustae Taurinorum, P. = » Penzig.
R. = » Romanum, W. = » Webb.
N. = » Neapolitanum, Terr. = » Terracciano.

(3 aug. 1862, Rosellini ! Ces. — 22 jul. 1876, Arcangeli ! F.) ed alla Gran Croce (29 jul. 1854, Parlatore ! F.), San Bernandino ai Grigioni verso Campo dei fiori (18 aug. 1873, De Notaris ! R.), Vercelli (jul. 1849, Cesati ! Ces. G.), Menocca (Rota ! G.), Roasenda (1862-1866, Malinverni ! Ces.), Pavia (12 nov. 1879, Penzig ! P. — Badarò ! 1820, G.) a valle Salimbene (18 jun. 1876, Canneva ! R.) e rive del Ticino (Rota ! G.), Mantova alle valli della Sermide (majo 1853, Magnaguti ! F. Car.) e di Ostiglia (Masi ! R.) ed al lago (Barbieri ! F.), Carmignano (Montini ! F.), Bassano (Montini ! F.), Verona (Manganotti ! F.) a San Pancrazio (Massalongo ! F.), Valsugana al Borgo nel Tirolo italiano (Ambrosi ! F.), Torniale (Tommasini ! F.), Belluno (Venzo ! R. F.), Modena (majo 1875, Gibelli ! R.), Rimini (17 sept. 1863, Caldesi ! Car.), Soleschiano nel Friuli (4 jul. 1886, Di Brazzà ! Terr.).

Varo (9 maj. 1845, Barla ! F.), Albenga (majo 1869, Piccone ! R. — julio 1841, De Notaris ! G. — jun. 1851,? G.), fiumana di Andora (Ricca ! F.) e Bisagno presso Genova (Savignone ! F.), Portomaurizio alla fiumana di Caramagna (aug. 1839, Berti ! F.), Sestri levante (majo 1843, De Notaris ! G.), Montal di Torriglia (jul. 1843, De Notaris ! G.); — appennini Toscani (jul. 1841, Savi ! F.), alveo della Cecina presso le Saline (Amidei ! F.), Monti Pisani a San Giuliano (31 maj. 1856 , Caruel ! F. Car.), Monte Senario (16 sept. 1851 , Caruel ! Car.), San Pellegrino (Caruel ! Car.), tra Poggio a Caiano e San Mauro (18 maj. 1852, Caruel ! Car.), Firenze verso Pratolino (12 jun. 1842, Parlatore ! F.), ghiacciaia di Tespiano (6 maj. 1866, Bucci ! F.), presso Lucca al lago di Bientina (Parlatore ! W.), Grosseto alla piana (jun. 1844, Ricasoli ! F.), ed all' albarese (9 apr. 1843, Parlatore ! F.): — Spello sul Monte Subasio (26 jul. 1886, Frizzi ! Terr.); — Martignano presso Bracciano (24 apr. 1886, Brizzi ! Ter.), Roma (Fiorini-Mazzanti ! F. R.) a villa Madama (Mauri ! R.) alla Farnesina (apr. 1886, Pelosi ! R.) fuori porta San Lorenzo (19 apr. 1885, Pelosi ! Terr.) ed a Tor di Valle (1 apr. 1860, Rolli ! R.), lago dei Tartari (jun. 1829, Sanguinetti ! R.), Ostia (majo 1830,

Sanguinetti! R.), Nettuno sulla spiaggia (25 majo 1857, Rolli! R. — 5 maj. 1885, Brizzi! Terr.), paludi Pontine a Ponte Bianco (4 jul. 1874, De Notaris! R.), ad Astura (23 maj. 1857, Rolli! R.), lungo Rio Torto - alla Mola - al lago di Paola - dovunque nel Promontorio Circello (! 18-25 maj. 1888, R.), canale Morticino - Torre Badina - stagni presso Terracina (! 27 maj. 1888, R.), Carroceto presso Roma (majo 1887, Pelosi! R.), Maccarese (aug. 1886, Pelosi! R.).

Monte Matese al lago (jul. 1871, Terracciano N.! Terr.), Sora al lago di Posta (jun. 1874, Terracciano N.! Terr.), pressi del lago di Fondi (! 27 maj. 1888, Terr.); — Ischia alle Chianole del Testaccio (12 maj., 2 aug. 1852, 22 apr. 1853, Gussone! N.), Napoli al Pascone (aug. 1809, Gussone! N.); — Balvano (Barbazita! N.); — Barletta alle Saline (? W.); — al fiume Angitola in Calabria 1ª (6-7 maj. 1877, Arcangeli! Biondi! F.).

Sicilia (Parlatore! F., Calcara! F., Gussone! N.), Paternò (apr.1845, Tornabene! N.), Fiume grande (Gussone! N.), San Domenico a Cannetra (Nicotra! Terr.), fra Caronia e Mistretta (Nicotra! G.), Mandanici (jun. 1844, Gussone! N.), Gurgo di Ddingoli a Cotrano (13 jun., Gussone! N.), Palermo (Todaro! Tor. G. Terr. F. — et in Exs. fl. sic., n. 125, Ces. F. R.) all' acqua dei Corsari (Parlatore! F.), Avola (Bianca! F.).

Aiaccio (majo 1848, Requien! F.), Cavallo (Requien! F.), Bonifacio (Requien! F. G.).

Observ. — **E.** polymorpha et amphibia, rhizomate repente; culmis plurimis, fasciculatis, rectis, subcompressis, spongiosis, crassiusculis v. tenuibus, basi vaginis aphyllis, membranaceis transverseque truncatis cinctis, superne leviter ampliatis, et dein ad spicam constrictioribus; spica erecta, acutiuscula v. subconico-lanceolata, varia, squamis e basi ad apicem sensim minoribus acutioribusque. Inter plantas luxuriantes in aquis crescentes *maiores*, et extra aquam macriores humilioresque *minores*, praecipuæ et bene distinctæ **occurrunt:**

forma *minor* Ten.! mss., — culmi 12-20 poll. et ultra, molles, grosse striati, superne compresso - subtrigoni, sub spica constrictiores; spica maxima, ovato-lanceolata, oblonga v. conica, saepe griseo-fusca, glumis acutiusculis, setis inaequalibus: rhizoma longe repens, crassum.

E. palustris var. *major* Ten! mss., ex herb. H. R. Neap; Binge, 2197, fide Schur, En. pl. Transs., 690; — var. *elatior* Rolli! mss.: — var. *longistachya* Terracc!, Peregr. bot. Terr. Lav., IV. 120; — var. *aquatilis* Schur, l. c. et var a, in Sert., n. 2906.

Habit: — Padova (1842, Bracht! F.), rive del Po ad Albignola (Rota! G.), padule di Fucecchio (9 maj. 1878, Arcangeli! F.), Poggio a Caiano (Beccari! F.), Modena (majo 1875, Gibelli! F.), Nettuno (majo 1857, Rolli! R.), Albenga (?, G.), risaie lombarde (Malinverni! Ces.), Caserta (Gussone! N.), lago del Matese (Tenore! N.), Mindurno (Terracciano N! Terr.).

forma *minor* Nobis, — culmi 6-8 poll., tenuiores, rigidi, steriles numerosi, apice arcuati, basi dense fasciculati, caespitosi; spica minor, lanceolata v. ovato-oblonga, omnino brevis v. pauciflora, glumis basi fere obovatis, apice acutis.

E. palustris var. *minor* Schrad, Fl. germ., I, 127; Parlatore. l. c.; Cesati, Passerini, Gibelli, l. c.; Arcangeli, l. c.; Schur, l. c., et var. b-c in sert., n. 2906: — var. *pumila* Lge, Willkomm et Lange, Prodr. fl. Hisp., I, 131. — Huic? *Scirpus rarius et tenuis* Schreb, in Schweigge et Körte, Fl. Erlang., II, 12, 159.

Habit; — Montalone nella Valsugana (Montini! F.), Roman presso Bassano (Montini! F.), monti sopra Givoletto (Belli! 20 jul. 1887, Tor.), Boscolungo a Maurici (4 jul. 1863 et 11 jul. 1857, Parlatore! — 3 aug. 1847 et 10 jul. 1857, Targioni-Tozzetti! F.), laghetto della Spella a Monte Subasio (26 jul. 1886, Frizzi! Terr.), Gravina (Tenore! N.), Cilento (Gussone! N.), Puglia (jan. 1848, Gasparrini! F.), Monte Baldo a Prabazar (sept. 1879, Goiran! Ces,), Lucca (maj. 1861, Beccari! W.), valle di Andora (Badaró! G.),

Menocca (Rota ! G.), presso Daila nell' Istria (Tommasini ! F.), lungo un torrente alpino a Domodossola (majo 1888, Rossi ! R.).

Var. *reptans* Parl., — culmi tenuissimi, magis arcuati, striolati, vaginis longioribus, basi fusco-purpureis, rhizoma ramosum, ramis plurimis, longe repentibus,

Parlatore, Fl. ital., II, 62, quoad carachteres; Arcangeli, l. c.; Cesati-Passerini-Gibelli, l. c.: — *Scirpus reptans* Thuill., Fl. Paris., I, 22. — *b. minor* Cosson et Germain, Fl. Env. Paris, 607. — *b. salinas?* Schur, l. c., et var. d. in Sert., n. 2906.

Habit; — Bordone in una risaia (28 sept. 1864, Malinverni ! Ces.), rive del Ticino (Rota ! G.), luoghi umidi a Boscolungo (3 aug. 1857, Parlatore ! F.), presso il Po (Piotta ! Tor.) ed alla Madonna del Pilone (Molineri ! Tor.).

Distrib; — per totam fere orbem terrarum, a planitie hemisphærii borealis ad montes regionum calidarum, ubicumque in udis **et toto anno v. hieme tantum paludosis.**

? australis Nobis, — culmi crassiores, flaccidi, fere glaucescentes, basi dense cæspitoso-fasciculati, purpurascentes, vaginato-squamati, vaginis 2-3 v. ultra, quadam maiore uno latere producta, subtilissima, apice rotundata, quadam minore lacera, brevissima. fertiles sterilibus breviores: rhizoma parce v. longe stoloniferum, stolonibus in nodos incrassatis, confertis et fibrillis numerosis praeditis; spica varia, potius parva, squamis distincte albo-membranaceo-marginatis, carina viridula, apice flaccidis qua de re obovatis; **achenio fusco v. nigrescente, styli basi minore.**

E. striata Hochst ! et *sororia* Nees, var. ? in Schimper, Iter abyss., n. 1331, (W !), — *E. sororia?* Kunth, Enum., II, 148, — *E. crassa* C. A. Meyer, in A. Becker, Fl. Wolgæ infer., fide Bœckeler, in Linnæa, XXXVI, 466; — *E. microcarpa* Steud., ?: — *E. capensis* N. ab Esenb., hb. fide Bœckeler, l. c.

Observ: — Occurrit vero forma *major*, jam a Bœckelerio sub *E. palustri* R. Br., confusa; huic ferme spectant *Scirpus limosus*

Schrad, *Limnochloa limosa* N. ab Esenb., herb. *Eleocharis limosa* Schult., — et *E. Dregeana* Steud., Syn., 78, Bœckeler, l. c., — In Algeria et Tunisia vulgata est:

forma *italica* Nobis, — culmi magis reptantes, elongati; reliqua uti in descriptione.

Habit: — Fra Caronia e Mistretta (Nicotra ! G.), Siracusa e Catania (sept. 1845, Parlatore ! F) et huc illuc in Sicilia simul cum specie typica nec non in Corsica; — Mt. Pollino presso la casina Rovitti in Calabria (aug. 1886, Terracciano N ! Terr.) et forsitan per Italiæ meridionalis litora in paludosis calidioribus.

forma *minor* Nobis, — culmi plerumque recurvi, numerosi, tenuiores.

E. palustris b. minor Parlatore, Fl. Panorm., 1. 63, et Fl. Palerm., 1. 304; — *E. palustris c. reptans* Parlatore ! herb, et p. p. Fl. ital., II, 62. — Media inter *E. palustrem* R. Br., et *E. caducam* Schultes; an huic *E. palustris* var. *minor* Battandier in literis?

Habit: — Sicilia sulla strada che dal Gurgo di Ddingoli va alla Piana dei Greci (sept. 1845, Parlatore ! F.); Calabria ai piani di Pollino (julio 1877, Huter-Porta-Rigo ! ex itin. III, ital., n. 757, F.) e mt. Pollino alla mandra Rovitti (aug. 1886, Terracciano N ! Terr.).

Var. *nebrodensis* Nobis, — culmi subteretes, plures, steriles recurvi, floriferi parvi, erecti; spicula ovata, brevis, obtusa, squamis obtusis, adpressis; achenio styli basi complanata, obtusa, magis lata quam longa, margine albo-subcrenulato cincta, coronato.

E. nebrodensis Parlatore !, Fl. ital., II, 63; Cesati-Passerini-Gibelli, l. c.; Arcangeli, l. c.; Strobl, Fl. d. Etna, in Flora, 1880, n. 38, p, 397.

Habit; — in elatioribus montosis Siciliæ, sine loco (Calcara ! F., — majo 1850, Tineo ! Terr.), Madonie al piano dei Velieri (jul. Gussone ! N.) ed al piano della Battaglia (Parlatore ! Minà ! F.); nuper sui piani di Pollino ad circiter 2000 m. nella Calabria Co-

sentina (julio 1885, Terracciano N! Terr.) et ad Aizer, 2000 m. sul Djurdjura in Algeria (jun. 1884, Battandier! R.).

Distrib: — per Africam borealem, Ægyptum præsertim et Abyssiniam, ad Caput B. S. usque.

b. rhizomate subcæspitoso-repente.

2. **E. caduca** (Delile !) Schultes, — achenio nigro, laevi, nitido, obovoideo, pyriformi, subcompresso, apice obtuse-depresso, stylobasi conica, pallida, e rachi dentata deciduo.

Schultes, in Rœm et Schult., Syst. veget., Mant., II, 88; Kunth, En. pl., II, 151; Clarke, Eleoch. Europ., in Journ. bot., XXV, 268; — *H. caduca* Boissier, Fl. or., V, 388, — *E. capitata* (Willd.) R. Br., Prodr, fl. n. holl., 225 p. p., — *H. capitata* Bœckeler, Cyp., in Linnæa XXXVI, 461, p. p., — *H. ovata* Barbey! Fl. Sard., 63, et Cat. Sard. n. 1453!, in herb. Taurinensi, — *E. uniglumis* Müller! exs. Barbey, nec non Cat. Sard. n. 1452!, ibid., — *Scirpus caducus* Delile! Aeg., 1, 9.

Ic; — Delile, Aegypt., 9, t. 6, fig. 2.

Habit; — in paludosis prope Porto Scuso Sardiniae (Mueller! exs. et. mss., Tor.) et in uliginosis littoris Spediae (Bertoloni! G.).

Observ; — E. perennis, cæspitosa, radice pallida, tenui, stolonifera, parce repente, haud squamata, surculis crebris, longis, culmi sfere 5-8 cm., erectis, confertis, teretibus striatisve, crassiusculis subspongiosisque, basi vaginis brevissimis obsitis, summa altero latere producta, fere lanceolata; spica 5 mm., ovoidea v. ovato-oblonga, nuda, densa, glumis arcte imbricatis, oblongo lanceolatis obtusiusculisve, pallide brunneis et dorso anguste viridibus, imis vacuis maioribus, inter se aequalibus, lanceolato-navicularibus, medio late viridibus, setis 5-6 paullo achenium superantibus v. tertia parte longioribus, scabris, ferrugineo-rubris.

Var. *gracilescens* Nobis, — culmi graciles, elongati, 5-15 cm. fere, teretiusculi, substriati.

Scirpus ovatus Gussone! Syn. fl. Sic., I, 48; — *E. palustris var.*, Gasparrini exs!; — *E. ovata* Todaro, exs! — Confer Parlatore Fl. ital., II, 65, observationes ad *E. ovatam*.

Habit: — in uliginosis et ad stagna. Caronia al Gurgo di Bassano (Gasparrini! N.), Caronia (Tolaro! misit. Ross! Terr.).

Observ: — Haud procul dubio hæ loca refero, quum nec flores perfectos nec achenia observare potuerim: desiderantur specimina meliora. An *E. palustris* β. *australis* forma *gracilescens*?

Distrib: — in Ægypto inferiore ad Damiatam, Syriam, et ad El Chayeh in Oasi magna, uti ex Boissier loc. cit.

B. squama infima extima vacua, spiculæ basin omnino amplexante, alterna intima fertili maiore, sæpius sterili minoreque.

+ spicula oblonga, squamis apice subrotundis v. ovatis.

a. rhizomate longe repente.

3. **E. uniglumis** (Link.) Schultes, — achenio subrotundo ovato, utrimque leviter compresso, marginibus rotundato-obtusis, dilute brunneo, subtiliter striolato v. dense punctulato, basi styli remanente ovato-conica, brevi, obtusissima v. complanata, rugoso-pallida marginulata v. papillis albidis cincta, magis lata quam longa coronato.

Schultes, in Rœm. et Sch., Syst. Veget. Mant., II, 88; Parlatore, Fl. ital., II, 64; Ledebour, Fl. Ross., IV. 245; Grenier-Godron, Fl. Fr., III, 380; Cesati, Passerini, Gibelli, l. c.: Arcangeli, l. c.; Nyman, Consp. fl. Europ., 767; Schur. Enum. pl. Transs., 690; — *E. multicaulis* De Notaris, herb. Gen., et Rep. fl. lig.; — *H. uniglumis* Rchb., Fl. germ. exc., 77; Koch., Syn. fl. germ., 738; Willkomm et Lange, Prodr. fl. hisp., I, 131: Boissier, Fl. or., V, 386; — *H. affinis* C. A. Meyer in A. Becker, Pl. Wolgæ infer., ex Flora, 1858, p. 413, obs. et exs. 160, fide Nyman, l. c.; — *H? conica* Presl, fid. Schur, l. c.; — *Clavula uniglumis* Dumort., Fl. belg., 143: — *Scirpus uniglumis* Link; — *Eleocharis palustris*. Ledeb., p. p., et. auct. Ross.

Ic; — Sturm., Flora, 78, tab.; Reichb., Pl. critic., II, 319 et Ic. fl. Germ., XVIII, t. 296, f. 703; Anders, Cyp. Scand., 10. t. 2, fig. 23: Syme, Eng. Bot., X, t. 1587 fide Clarke. — An huic *S. acicularis* Fl. Dan., t. 167?

Habit; — in paludosis et locis humidis, montanis et campestribus, Italiæ borealis usque ad agrum romanum. Maio - iunio, Augusto - septembri.

Monte Cenisio (Huguenin ! Tor.), Cuneo, Monferrato a Ponte dei Prati (?, Tor.), Vercelli (3 sept. 1866, Cesati ! Ces.), Pusiano (30 maj. 1834, Cesati ! Ces.), Bosisio (5 jun. 1860, Cesati ! Ces.), Lomellina (Cesati ! Ces.), Bollate nell'agro Milanese (Bracht ! F.), Val Furva in Valtellina a St. Caterina (jul. 1876, De Notaris ! R.), Verona a Caldiero (Massalongo ! F.), valli di Campo trentino (Perini ! F.), Valsugana, in Tirolo italiano, alla valle di Sella presso Borgo (jun. Ambrosi ! F.), colli Berici a Vicenza (26 apr. 1880, Penzig ! P.), Carmont (Tommasini ! F.), isola Veglia a Fiume (29 jun. 1869, A. M. Smith ! F.).

Appennino di Praggia in Liguria (jun. 1843, De Notairs ! G. sub *E. multicauli*), Monti di Chiavari (aug. 1855, Caldesi ! Car.), Albenga (jun. 1851, ? G., — jul. 1841, De Notaris ! G.), palude di Renco (8 jun. 1849, De Notaris ! G.), Civitanova al fiume Chiento nelle Marche (aug. 1878, Ricci ! F.), Pisa a Castagnolo (3 jun. 1863, Beccari ! W. — 3 maj. 1865, Caruel ! Car. — 21 mart. 1874, Cesati ! Ces.), presso la ferrovia Livornese (24 maj. 1864, Marcucci ! Car., — 22 maj 1864, Savi ! Car.), Ostia (majo 1831, et jun. 1832, Mauri ! R.), Torre Olevola e lago di Paola al promontorio Circello (!, 19-24 maj. 1888, R.), Monte Matese (aug. 1876, Pedicino ! R.).

Observ; — E. gracilior, culmis teretibus, fasciculatis, firmis, striatis, subspongiosis, basi vaginis aphyllis brunneis, oblique truncatis obsitis. Differt ab *E. palustri* var. *minore*, cum qua valde confusa, culmis certe maioribus et æqualibus, elatis, rigidis; spica oblonga, subovata, pauciflora, primum acutata, squamis infimis duobus, alternis, extima minore, vacua, subrotunda, alia maiore, lanceolata, nunc vacua, plerumque fertili, reliquis arcte imbricatis, ovatis, pene obtusis, intense fuscis v. rubescentibus, raro pallidis, stylo bi-trifido. — Inter *E palustrem* et *E. multicaulem*, cui stylo sæpe trifido accedit, media: qua de re *E. multicaulis* De Notaris,

ob radicem stoloniferam quamquam floribus stylo trifido, ad *E. uniglumem* referenda est. Huic vero, sed pro varietate insigni, *E. Watsoni* Babington, jam a Clarke sub *E. palustri* var. descripta.

Distrib: — hactenus per Europam borealem praecipue notata, idest Scand. (excl. Lapp?), Island. Scot. Angl. Belg. Batav. Germ. Gall. (excl. Medit.?), Austr. Hungh. Transs. Croat. Dalm. Styr. Bohem. Bosn. Hercz. Serb. Tyrol, Ital. bor., nec non Hisp. bor. et Lus., auctorum fide.

b. rhizomate abbreviato v. radice fibrosa.

4. **E. multicaulis** Smith, — achenio pyriformi v. obovato-trigono, marginibus obtusis, prominentibus, læviusculo, viridulo, flavo v. atro fusco, nitido ac absolete punctulato-rugoso, styli basi remanente abbreviato-pyramidata v. triangulari, subconcolore, basi marginata, magis longa quam lata coronato.

Smith, Engl. fl., I, 64; Parlatore, op. cit., 68; Cesati, Passerini-Gibelli, l. c.; Arcangeli, l. c.; — *Scirpus, Elaeocharis, Heleocharis, Clavula, Limnochloa multicaulis* auct. omn.

Ic; — Fl. Dan., t. 1923; A. St. Hilaire, in Desv. Journ. bot., III, t. 21; Sowerby, Engl. bot., t. 1187; Reich., Ic. fl. germ., XVIII, t. 296, fig. 702; Anders, Cyp. Scand., t. 2, fig. 24; Chaub., Act. Soc. linn. Bord., t. 19, fide Gren-Godr., in Fl. Franc., III 380-81; Bentham, Brith. fl., II, t. 1077.

Habit; — in turfoso-paludosis Hetruriæ, Agri Romani et Corsicæ. Maio-julio.

Lago Sibolla ad Altopascio (17 jul. 1875, Aiuti! F.), Agro Pisano (21 jun. 1861. Beccari! F. W.), Pisa a Palazzetto (16 maj. 1864, Marcucci! Car.), Massa Macinaia nel Monte Pisano (27 maj. 1861, Beccari! F.) e nei rigagnoli dei castagneti (28 maj. 1860, Beccari! W.), Appennino di Lucca (Puccinelli! F.), palude di Bientina (majo 1842, Savi! F. Ces. Tor. — Beccari! F., — Caruel! F.), fonte Bagnaia al prom. Circello (!, 24 maj. 1888, R.); Corsica a Bonifacio (Requien! F.).

Observ: — E. caespitosa, radice fibrosa, fasciculata; culmis fasciculatis, teretibus v. obsolete angulatis, basi vaginis aphyllis 2, oblique truncatis, acuminatis obsitis; spica ovato-oblonga, erecta, fusca, subprolifera, squamis recte imbricatis, ovato-oblongis, apice rotundato-obtusis margineque hyalino-albidis, subcarinatis, infima orbiculari. Ob stylum 2-3 fidum varietates *genuina* et *digyna* (in Grenier et Godron, l. c.) et ob flores basi proliferos *vivipara* (Borbas! exs., — Willk. et Lange, Prodr. Fl. Hisp., I 131), quae cum specie frequentissime ac promiscue occurrunt, excludendae videntur.

Var. *Mariana* Nobis, — culmi gracillimi, multicostato-striati basi dense fasciculati, steriles fertilibus plerumque longiores, fertiles apice tantum incurvuli; rhizoma cæspitosum v. late fibroso-reticulatum, fibris fibrillisque numerosissimis, brunneis flavescentibusve, ad culmos grosse confertis; spica parva, acutata, pauciflora, squamis subacutis, intense viride-carinatis, achenio parvo squamis $\frac{1}{2}$ v. $\frac{1}{3}$, styli basi subconico-triquetro-tricostulata, achenio $\frac{1}{2}$ v. $\frac{1}{4}$, annulo continuo prominulo cincta.

Habit: — in arundinetis ad aquas salsas del Lago di Paola al Promontorio Circello (! 21 maj. 1888, R.).

Observ: — Dulcissimæ ac dilectissimæ meæ Mariæ-nunc cognomine Celano-hanc varietatem dicatam volui, ut carum nomen, animo meo quam maxime jucundum, hoc quoque opus referat. — Varietas ferme insignis, et anatomice præsertim ab omnibus dissimilis: an species propria?

Distrib: — ex insulis azoricis, Marocco et Africa ad Tunis per Hispaniam, Lusitaniam, Galliam bor.-occ. med. et Hetruriam nec non Agrum romanum ad Germaniam bor. med., Belgium, Brit. Norv. Suec. Slesv. Batav. Lithuan. Banat. Transs. Ross. med., Huic complures accedunt species, quae quibusdam notis sat differre, quibusdam autem arcte affines videntur; geographice vero sub una tandem amplectendas *E. acutam* R. Br., *gracilem* R. Br., *Cunninghamii* R. Br., *cylindrostachydem* Bcklr, (iudicio etiam Clarissimi Clarcke) *carniolicam* Koch, etc. etc. propono.

Subs.: II. Oxygoniocarpos Nobis, — achenio angulis acutis.

A. squama intima vacua spiculae basin dimidium amplexante.

\+ spicula ovoidea, squamis obtusis.

a. rhizomate abbreviato v. radice fibroso-cæspitosa.

5. **E. ovata** (Roth.) R. Br.; — achenio obovato v. subpyriformi, compresso v. turgide-lenticulari, marginibus acutis, laevi, nitido, fusco, ferrugineo v. stramineo, basi styli persistente abbreviata, triangulare-mitriformi, æque lata ac longa, fusca coronato.

R. Brown, Prodr. fl. n. holl., 80 in adnot.; Bertoloni, op. c., 807; Parlatore, op. cit., 65; Cesati, Passerini, Gibelli, loc. cit.; Arcangeli, op. cit. 729; — *E. oblusa* Schultes in Roem. et Schultes, Syst. Mant., II, 89; — *Scirpus*, *Bulbostylis*, *Eleocharis*, *Eleogenus*, *Cavula ovata* auct. omn.

Ic; — Nees, Fl. germ., II, t. 18, fig. 17-20; Fl. Dan., t. 372; Host, Gram. austr., II, t. 56; Rchb, Ic. fl. germ., t. 295, fig. 700-701; Anders, Cyp. Scand., II, t. 2, fig. 25.

Habit: — in humentibus, palustribus et sylvaticis humidis, nec non in locis hyeme inundatis et ad aquarum stagnantium margines, rara, Italiae borealis. Julio-septembri.

β. *italica* Nobis — *E. ovata* auct. ital.

Piemonte (Rosellini! Car. — ? jul. 1829, W.), Gozzano (aug. 1856, Franzoni! Ces.) a Briga (aug. 1856, De Notaris! G.), Locarno a Mappo sul lago (sept. 1870, Franzoni! F.) ed alle seghe del Roncaccio (6 sept. 1864, Franzoni! F. Car.), Angera sul Verbano (vedova Rampoldi! ? F.), colli di Torino (1809, Tor.) e Torino presso la mandra (1824, Bertero! Giusta! G.), Vercelli nell' alveo della Sesia (jul. 1849, Cesati! Ces. G.).

Observ: — E, cæspitosa, annua, radice fibrosa, culmis teretiusculis, inæqualibus, fasciculatis, striatis, erectis, subcompressis, basi vagina aphylla oblique truncta obsitis; spicula erecta, obtusa, ovato-ellipsoidea, subrotunda v. lato-ovata aut ovoideo-subglobosa, multiflora, squamis arcte imbricatis, adpressis, apice rotundatis, dorso

virentibus, subcarinato-convexis, infimis vacuis minoribus, inter se æqualibus v. fere, semiamplexantibus, demum laeviter deflexis v. potius sub spicae pondere rectis. Loci natura variat culmis longioribus brevioribusque, spicula maiore minoreque.

Forma *Sessilensis* Nobis, — culmi numerosi, glaucescentes, steriles fertilibus longiores: spicula constrictior, brevis, pauciflora, setis sub 6-8, achenio subrotundo-obtusato, stylobasi acuta.

E. ovata var. Cesati ! herb. mss.

Habit: — nel delta della Sesia (Cesati! 26 sept. 1862, Ces.).

Var. *humifusa* Nobis, — humilis, solo adpressa, culmi gracillimi, inaequaliter longi, caespitosi, spicula avoideo-acutata. Inter *E. ovatam* R. Br., et *atropurpuream* Kunth media.

Habit: — tra Feriolo e Gravelona abbondante (16 sept. 1886, Armitage ! Terr. R.).

Distrib: — Europa centralis a Gallia (excl. mer. mer., occ.) et Belgio ad Helvetiam et Italiam borealem, a Germania et Ross. med., ad Austr. Bohem.

Pennsylv. Morav. Hungh. Slavon. Transs. Croat. Dalm. Caucasum usque. In Asia perrara, ubi *E. capitata* provenit, sed in America boreali, fere tota, usque ad Ind. Occ. et ins. Sandwich, diffusa; huc illuc formae endemicae et praeclarae varietates occurrunt, inter quas etiam *E. atropurpurea* haud errore locanda videretur, quae per tropicos Asiam, Americam, Africam, Australiam incolit.

6. **E. atropurpurea** (Retz.) Kunth. — achenio obovato, utrimque turgide convexo, marginibus acutis, laevi, atro v. atrocastaneo, styli basi persistente parva, depressa v. subpatelliformi, orbiculari v. subhemisphaerica, pallida coronato.

Kunth, Enum. pl., II, 151: Parlatore, op. cit., 67; Cesati, Passerini e Gibelli, l. c.; Arcangeli, l. c.; — *E. Lereschii* Steud., Cyp., 80; — *E.? erratica* Steud., l. c. — *Scirpus, Eleogiton, Isolepis, Heleocharis, Elaeocharis, Eleogenus atropurpureus* auct. omn.

Ic; — Rchb., Ic. fl. germ., XVIII, t. 295, fig. 699.

Habit; — in locis sabulosis inundatis et humidis. Junio-septembri.

α. normalis Nobis, — *E. atropurpurea* Kunth,

Var. *minor* Kunth, l. c.; Parl., l. c. — *E. atropurpurea* auct. ital.

Vercelli a sinistra della Sesia (jul. 1860, Cesati! F. Car.) e nel delta (jul. 1863, Cesati! Ces.), Lomellina (1831, Cesati! Ces.), Ticino presso Pavia (jan. 1845-46, Rota! G. F. Ces.) nei boschi (Rota! F. — sept. 1879, Penzig! P.) e nei campi (? jul 1843, Ces.) e verso St. Sofia (20 nov. 1879, Penzig! P.); Verona oltre San Pancrazio (sept. 1877, Goiran! R.), di là del Lazzaretto (aug. 1876, Goiran! Ces.), dintorni della città (aug.-novemb. 1876, Goiran! Ces.).

Observ: — E. gracilis, laete virens, dense caespitosa, radice tenuiter fibrosa; culmis capillaribus, rectis v. recurvis, subangulato teretiusculis, leviter sulcatis, basi vaginatis, vaginis aphyllis, summa subacuminata; spicula ovata, parva, obtusa, subrotunda, squamis minimis, oblongo-ovatis, apice rotundato-obtusis v. raro acutiusculis, carinato-navicularibus, inferioribus caducis. Ludit maior et minor, **quae cum specie promiscue crescunt.**

Distrib: — in Italia boreali ab agro Sessitensi ad Venetum et in Helvetia ad lac. Leman, sat rara; cætera per Africam tropicam cum Mauritio, Asiam in Ind. or. a Cabul usque ad Zeylaniam, nec non Senegambiam, Ceylan, Cordofan, Macao, Australiam et Americam tropicam a Brasilia ad Floridam et Neo-Mexicum vulgaris.

β Zanardinii (Parl.!) Nobis, — achenio aterrimo, pyriformi convexo, marginibus fere obtusis?, quam in praecedente maiore, apice compressiusculo, styli basi persistente acuta, obovato-conica, **vix magis longa quam lata coronato.**

E. Zanardinii Parlatore, op. cit. 67; Nyman, Consp. fl. Europ., 767; Cesati, Passerini, Gibell, l. c.; Arcangeli, l. c.

Ic.; — **Nulla.**

Habit: — in sabulosis ac paludosis di Porto Gruaro in provincia di Venezia (Parlatore! da Zanardini! F.), Guastalla al Po (Nyman, l. c.).

Observ: — E, spicula minore, brevi, pauciflora, culmis

capillaribus, erectis, fasciculatis. — Habitu *E. acicularidis* R. Br.; forma tamen *E. atropurpureae* R. Br. maior videtur, et cum ipsa affinis sed haud confundenda.

B. squama infima vacua, minore, spiculae basin omnino amplexante.

a. rhizomate repente.

+ spicula oblongo-acuta, squamis subrotundis v ovatis.

7. **E. carniolica** (Koch) Parlatore, — achenio obovato, basi angustato, utrimque turgide convexo, marginibus acutis, laevi, olivaceo, styli basi persistente majuscula, conica, basi constricta, magis longa quam lata coronato.

Parlatore, op. cit., 66: Cesati, Passerini, Gibelli, l. c.; Arcangeli, l. c.; Nyman, Consp. fl. Europ., 767; Schur, herb. Transs. et Enum. pl. Transs, 691: Clarke, op. cit., 269; — *H. carniolica* Koch, Syn. fl. germ., (ed, II) 853; — ? *Scirpus gracilis* Salzm., fide Rchb. Ic; — Reich., Ic. fl. germ., XVIII, t. 294, f. 698, p. p.

Habit: — in turfoso paludosis et inundatis Italiae borealis. Majo - junio, augusto - septembri.

Al San Carlone sopra Meina sul Lago Maggiore (10 sept. 1863, Ball! F.), alto Novarese a Gozzano nella valletta del Tempiasco (4 aug. 1856, Franzoni! F. Car. Ces. — De Notaris! G. Ces.), nelle paludi del Molino (leg. De Notaris, Parlatore! F.), colli di Briga (sept. 1848, De Notaris! G.), nel Vercellese a Vercelli ed Arboro (Cesati! Car.) ad Albano (21 jun. 1864, Malinverni! W.) ed a Roasenda (14-18 maj. 1862, Malinverni! W. Ces.), sulla Sesia (aug. 1849-1856, Cesati! Ces.).

Observ: — E. viridis, caespitosa, radice fibrosa, tenui, culmis teretibus, gracilibus, setaceis, copiosis, dense caespitosis, obsolete quadrangulis, leviter compressis, basi vaginis apiculatis, aphyllis, viridibus, angustis obsitis; spicula oblongo-acuta, constricta v. cylindraceo-acutata, squamis remotiusculis, oblongo-ovatis, apice breviter angustatis, obtusiusculis subacutisve, margine pallidis, subtiliter striolatis, floribus basi saepe viviparis. — Habitu *E. amphibiae* Dur., sed

achenio distinguenda; *E. ovata* R. Br. et *multicauli* Smith arcte affinis et vix media, an hybrida? videtur. Formae saepe occurrunt viviparæ, macriores majoresque, tamen, ex Boeckeler, mira

Var. *macrostachya* Bcklr., — culmi elongati, ad pedem v. ultra, spicula elongata, oblongo-lanceolata, nigro-viridula, multiflora.

Bœckeler, Cyp., in Linnæa, XXXVI, 425.

Habit: — Torino (Bertero! F.) a Casalette (10 jul. 1887, Belli! Tor.) e nei colli (1809? Tor.) abbondante (erb. Tor. sine loco) ed a Praglia di pianezza (Chevallier! Ces.), Vercelli (jul. 1860-62 Cesati! Ces.) a Cascina Ronza (jul. 1859, Cesati! Ces.) forme vivipare, ed alla cascina nella valle di Baragia (21 jun. 1864, Malinverni! Ces.), Gozzano a Tempiasco (4 aug. 1856, Franzoni! W.).

Distrib: — ab agro Pedemontano in Italia boreali per Styriam, Dalmatiam, Croatiam, Carnioliam usque ad Hungariam.

Sect. II. *Trachycarpidium* Nobis, — squamis trispiris v. subdistichis, achenio longitudinaliter costato, inter costas horizontaliter striolato v. tuberculato.

Scirpidium Nees v. Esenb., op. cit., in Linneaea, IX, 293; — *Aciculares* (pro sectione) ex Clarke, op. cit., in Journ. of bot., XXV. 269; — *a*, ex Bœckeler, Cyp., in Linnæa, XXXVI, 419, p. m. p.

8. **E. acicularis** (L.) R. Br., — achenio obovato-oblongo, teretiusculo v. obsolete-trigono, haud compresso, longitudinaliter multicostato ac transversim subtilissime striatulo, nitidulo v. stramineo-pallido, styli basi remanente minima, conica, coronato.

R. Br., Prodr. fl. n. holl., 80 in adnot.; Parlatore, op. cit., 69; Cesati, Passerini, Gibelli, l. c.; Arcangeli, op. cit., — *E. costata* Presl. Fl. Cech., 11; — *Scirpus*, *Cyperus*, *Isolepis*, *Scirpidium*, *Limnochloa*, *Chaetocyperus*, *Clarula*, *Heleocharis acicularis* auct. omn.

Ic: — Bocconi, Pl. sic., t. 20: Fl. Dan., II, t. 287: Sturm, Deutsch, Fl., III, sect. I, t. 10; Svensk, Bot., t. 605; Curt. Fl. Lond., IV, t. 49: Sowerby, Engl. bot., t. 749: Host, Gram. austr., III, t. 60;

Reich., Ic. Fl. germ., t. 294, fig. 695-96-97; Anders, Cyp. Scand., t. 2, fig. 26; Th. Nees, Gen. pl. fl. germ., II, t. 19; Leighton, Fl. Shrop., t. 3; Benth, Brith.fl. ill., II, fig. 1075; etc.

Habit: — in limosis et arenosis humidis Italiae bor. et mediæ, nec non in Corsica junio-julio, augusto-septembri.

Locarno alla Maggia (sept. 1886, Ricca! F.) alla riva del lago (sept. 1870, Franzoni! R.) ed a Muraldo (aug. 1864, Franzoni! 1863, 1865, F.), Ivrea (30 jul. 1866, Carestia! F.), lago di Garda (Clementi! F.), fondo Toce al lago Maggiore (26 aug. 1886, Armitage! Terr.), M.te Rosso (aug. 1879, Cuboni! R.), spiaggia di Pallanza sopra la Darsena (4 nov. 1873, De Notaris! R.) e di Intra presso il ponte di Pallanza (2 nov. 1876, De Notaris! R.), valli Ostigliesi (Masi! R.), nel Pavese: sul Ticino al Borgo presso Pavia (1 oct. 1866, Canneva! R.) e nei boschi inondati (Moretti! F.) allo sbocco del Gravelone (1820, Badarò! G.) ed a Pavia (12 nov. 1879, Penzig! P.), Torino al Rotore (?, Tor.), Vercelli (jul. 1849, 1862, 1865, Cesati! Ces. G.), nel Mantovano presso gli argini dell' Oglio a Sassuolo (Puglia! Car.), Parma (Jan! cat. 47, 5, Terr.), Monte Baldo a Basiano (aug. 1873, Goiran! R.), lago di Debardò (Tommasini! F.), canale d'Altopascio al palude di Bientina (8 aug. 1861, 1862, Beccari! F., — aug. 1840, Savi! Car.), colli del Monte Pisano (jun. 1847, Savi! Ces.), palude di Stracciacappa presso il lago di Bracciano (31 jul. 1887, Pelosi R), rara nelle fonti al prom. Circello (! 19-25 maj. 1888, R.), lago di Nino in Corsica (Requien! F.).

Observ; — E. viridis, dense caespitosa, rhizomate tenuiter repente, culmis sulcato-tetragonis, capillaribus, fasciculatis, vagina unica oblique truncata, aphylla, saepius fusco-sanguinea cinctis; spicula terminali subovata v. oblonga, apice acutiuscula, pauciflora, brevi, glumis trispiris, ovatis obtusiusculisque, margine pene scariosis, nunc albo-viridibus, nunc fusco-purpureis. Variat in locis aquosis profundioribus culmis valde elongatis, usque ad pedem, validioribus, et in siccis rhizomate magis repente, culmis brevioribus, rigidis: quum formae *maiores* habitu sensim ad *E. amphibium*

Durieu migrent, sat distincta habenda est, dum *minores* frequentius cum specie occurrunt,

Var. *fluitans* Schur, — rhizoma ramoso-fibrosum, ramis longe repentibus, culmi elongati, flaccidi, gracillimi, interdum plus minus, pro specie, crassi, spicis fuscis v. ex viride-fuscis.

Schur, En. pl. Transs., 691; — var. *natans* Schrad, fide Schur, l. c., — var. *longicaulis* H. Watson in Clarke, Eleoch, in Journ. bot. XXV, 270, — *Scirpus pauciflorus* Dumort., apud Bluff. et Fingerh., Comp., I, 1. p. 90.

Habit: — Vercelli a Cascina Ronza (sept. 1854, Cesati! Ces.), agro Torinese (7 jul. 1844, Del Ponte! F.), Mantova (Barbieri! F.), Padova (Morettini! F.), agro Ravennate alle Glorie (jun. 1829, Bubani! F.).

Distrib: — per totam fere Europam ab Islandia, Scotia, Anglia per Galliam et Belgium ad Hispaniam bor., unde ad Corsicam et Italiam borealem ac. mediam, Illyriam, Croat. Austr. Hungh. Serb. et Ross. merid.; ad Germaniam vero e Scandinavia et Russia subartica provenit. In Asia boreali et media, usque ad Iaponiam et Chinam (India excepta.); sat vulgaris in America fere tota, sept. et austr. præcipue (1).

(1) Observatio — Quoad specierum omnium descriptarum synonima, quæ apud Kunth et Bœckeler, Parlatore et Bertoloni inveniuntur, prætermisi: quædam vero, quum prætium operis existimavissem, iterum notavi.

Index specierum et synonimorum (1)

Bulbostylis
— ovata *Stev.* . . . . . n.° 5
— palustris *Stev* 1
Chætocyperus
— acicularis *Nees* 8
Clavula
— acicularis *Dumort* 8
— multicaulis » 4
— ovata » 5
— palustris » 1
— uniglumis » 3
Cyperus acicularis *Wither* 8
Eleocharidium *Nobis*
Elæocharis *Ledeb.*,
Eleocharis *R. Br.*
— australis (β) *Nobis* 1
— aquatilis *Schur* (α) 1
— acicularis *B. Br.* 8
— atropurpurea *Kunth* 6
— caduca *Schultes.* 2
— capitata *R. Br.* 2
— carniolica *Parl.* 7
— costata *Presl.* 8
— crassa *C. A. Meyer* (β) 1
— Dregeana *Steud* (β) 1
— elatior *Rolli* (α) 1
— fluitans *Schur* (β) 8
— glaucescens *Schult* (β) 1
— humifusa *Nobis* (β) 5
— italica *Nobis* (β) 1
— » » » 5
Eleocharis limosa *Schult* (α) n.° 1
— Lereschii *Steud.* 6
— longicaulis *Watson* (α) 8
— longistachya *Terracc.* (α) 1
— maior *Ten.* (α) 1
— macrostachya *Boeck* 7
— Mariana *Nobis* 4
— minor *Schrad* (α) 1
— » *Coss. Germ.* (α) 1
— » *Parl.* (β) 1
— multicaulis *Smith.* 4
— » *De Notaris* . . 3
— natans *Schrad* 8
— nebrodensis *Parl.* (β) 1
— obtusa *Schult* 5
— ovata *R. Br.* 5
— palustris *R. Br.* 1
— palustris *Ledeb* 3
— pumila *Lge* (α) 1
— reptans *Parl.* (α) 1
— salinas *Schur* (α) 1
— sessitensis *Nobis* (β) 3
— sororia *Nees* (β) 1
— striata *Hochst* (β) 1
— » *Kunth* (β) 1
— uniglumis *Schultes* 3
— Watsoni *Bab.* 3
— Zanardinii *Parl.* (β) . . . 4
Eleogenus *Nees.*
— atropurpureus *Nees* 6

(1) Nomina specierum synonimorumque, quæ in hac III parte aut notavi aut descripsi, hic solum inveniuntur: species v. varietates descriptæ italico charactere maiore impressæ sunt.

Eleogenus ovatus *Nees* . . . . . n.° 5
Eleocharidium *Nobis.*
Eleogiton
— atropurpureus *Dietr* 6
Eueleocharis *Nobis.*
Heleocharis *Letisb,*
— affinis *C. A. Meyer* 3
— acicularis *Koch.* 8
— atropurpura *Koch.* 6
— caduca *Boiss.* 2
— capitata *Boeck.* 2
— carniolica *Koch.* 7
— conica *Presl.* 3
— multicaulis *Lindl.* 4
— ovata *Barbey.* 2
— » *Guss.* 2
— » *Reichb* 5
— palustris *Lindl.* 1
— uniglumis *Reichb.* 3
Isolepis
— acicularis *Schlecht.* 8
Isolepis atropurpurea *R. et S.* . . . n.° 6
Limnochloa
— acicularis *Reichb* 8
— multicaulis *Reichb* 4
Scirpidium *Nees.*
— aciculare *Nees.* 8
Scirpus *L.*
— acicularis *L.* 8
— atropurpureus *Reichb* 6
— caducus *Delile* 2
— gracilis *Salzm* 7
— multicaulis *Smith.* 4
— ovatus *Roth.* 5
— palustris *L.* 1
— pauciflorus *Dumort.* 8
— reptans *Thuill* (α). 1
— tenuis *Schreb* (z). 1
— varius *Schreb.* (z) 1
— uniglumis *Link.* 3
Trachycarpidium *Nobis* 7

Sulla Rosa moschata Mill. in Sicilia.

Nota di M. Lojacono Pojero.

I due recenti lavori dei signori Burnat e Gremli sul genere *Rosa* « Observations sur quelques Roses d'Italie » e « Genre Rosa Observations du groupe des orientales » nel fare una novella luce sulle intricate forme di questo genere nei suoi componenti del Bacino Mediterraneo, hanno giustamente attirato l'attenzione degli specialisti rodologhi sulle forme di Sicilia, ed addimostratone l'estremo interesse. I lavori del Burnat citano infatti in Sicilia, forme o varietà che si vogliono, il cui studio ha dato agio ai dotti specialisti, di dare un più esatto e completo significato a questi gruppi il cui centro di diffusione è nella regione mediterranea.

I lavori degli autori sopracitati riflettono in gran parte i nuovi materiali di Sicilia accumulatisi da un 40 anni a questa parte, grazie alle ricerche di non pochi botanici, i quali nonostante la loro valentia, non hanno potuto peraltro limitarsi nella nomenclatura delle Rose che alle vecchie norme delle definizioni Linneane ed alle determinazioni del Gussone. Spettava oggi ai signori Burnat e Gremli il ripresentare le Rose Siciliane sotto il nuovo aspetto che i recenti studî vi hanno apportato.

Il sig. Burnat ha reso oggi dunque un vero servizio alla conoscenza delle Rose di Sicilia, spingendoci alacramente a un accurato e minuto esame delle rare forme che possediamo. Dopo ciò mi sono rivolto infatti alle Rose ed ora credo potere fare oggetto di questa nota la *Rosa moschata* Mill., della cui problematica esistenza in Sicilia ed in varie regioni mediterranee come la Provenza, l'Algeria, si è fatto sino a poco tempo addietro argomento di vivace discussione.

I signori Burnat e Gremli *(Observ. R. d'Ital.)*, sostengono essere essa di Sicilia. Stabiliscono poi la sua sinonimia colla *Rosa semperirens* β e ββ di Gussone *(Syn. Fl. Sic.*, I, p. 561).

Procurerò di provare che c'è un equivoco. Mi affido sulla cognizione avutami della *R. semperirens* in una gran parte dell'Isola e nei luoghi autentici assegnati dal Gussone alle sue varietà. La var β ha assegnata la località « Palermo al Parco », contrada prossima a Palermo battuta e ribattuta annualmente da ogni raccoglitore e dove non è verosimile che sino ad oggi fosse rimasta inosservata a noi, tanto più trattandosi di una specie vegetale così appariscente. È vero che al *Parco,* negli identici siti, Gussone trovò la *Lonicera pubescens* che nessuno dopo di lui ha più ritrovato; però il caso non è precisamente l'istesso, perchè nella località gussoneana, in luogo della *R. moschata* Mill., si è trovata una *R. semperirens* con tutti i caratteri assegnati da Gussone alla sua var. β o ββ; onde c'è ragione a ritenere che tale pianta sia la vera *var.* del Gussone la quale non è altro poi che una varietà della comune *R.*

sempervirens. Che l'autore della *Synopsis* del resto la chiami « *R. moschatae simillima* » non deve far meraviglia: ciò vuol dire che tale sua *var.* era qualche cosa di vicino, di vicinissimo, alla *R. moschata*, ma non l'identica cosa; quale ultima pianta pare che Gussone dovea ben conoscere per instituire tra la *sempervirens* e la specie del Miller un paragone.

Ciò posto, passiamo alla *R. panormitana* Tod. ritenuta da Burnat, Gremli, Christ, Crépin etc. sinonimo di *R. semperrirens* β e ββ di Gussone.

Credo di essere nel caso di conoscere il significato della *R. panormitana*, prima per averne visto non pochi saggi autentici nell'Erbario siciliano dell'autore stesso, poi per avere raccolto io medesimo detta Pianta alla « *Molara* » località data alla *R. panormitana* da Todaro nelle sue Centurie, ed infine per averla avuta non molti mesi addietro, mostrata dallo stesso sig. Prof. Todaro.

La località « *Molara* » e più precisa, ma chi dice Parco comprende nella vaga determinazione anco la *Molara* che vi sta vicinissima.

Con tali mie idee sulla *R. semperrirens* e varietà gussoneane, e sulla *R. panormitana* Tod. all'epoca della pubblicazione della mia Cent. VI. *Pl. Sic. rariores* l'anno 1882-83, sotto il num. 543, evulgai *Rosa sempervirens floribunda*, e sotto il num. 544 *Rosa panormitana latifolia corymbosa*: quest'ultima non esattamente tipica, essendo di località differente « *Madonie*, a *Montaspro* ».

Nel 1885 mandai al sig. Burnat la collezione delle Rose siciliane, ove con i concetti riferiti, trasmisi tutte le forme siciliane della *R. sempervirens*, più una Rosa in due soli saggi posseduta da questo nostro erbario coll'indicazione *Madonie*, Porcari, specie singolare per quanto bella che io riconobbi per la vera *R. moschata* Mill. guidandomi colla scorta del Prodromo Candolleano.

La *R. moschata* Mill. crescea dunque in Sicilia! Non tralasciai anno per anno di farne ricerca, ma invano. Fu più tardi nel settembre 1885 che visitando il tanto poetico eremo di S. Guglielmo

(Castelbuono) fra le varie cose esotiche coltivate nella *silva* di quei Reverendi preti, mi cadde sott'occhio uno stupendo ceppo di *Rosa*, solitario in un appezzamento, mòndo, rimôndo, curato. Era senza fiori, ma subito la riconobbi per l'istessissima pianta delle *Madonie* Porcari serbata nel nostro Erbario, per quell' istessa mandata al sig. Burnat. Come non riconoscerla?

Nel 1886 ricevei il bel lavoro del Burnat. Non è a dire quanto restai meravigliato leggendo i suoi apprezzamenti sulle nostre *R. sempervirens* e tanto maggiormente colpito del disaccordo delle nostre opinioni che il Burnat convinto dei miei errori più volte ripete a proposito « *les nombreuses confusions commises* » da me sia nelle mie Centurie, sia nella determinazione dei saggi della collezione di Rose inviategli dal nostro Museo Panormitano. Confusione infatti ci era ed estrema. Ma da chi e come avea potuto essa provenire?

Fu primo mio pensiero per chiarire la quistione andare a Castelbuono, ed in luglio andai a raccogliere nel solito chiostro, stupendi saggi in perfetta fioritura della magnifica *Rosa*.

Gli ampii corimbi portavano molto spesso da 40 a 50 fiori della stessa dimensione della *R. semperrirens* e dell'istesso candidissimo colore. Essi sono molto odorosi. Caratteristici sono i lunghi e gracili pedicelli pubescenti ed articolati, i larghissimi sepali caudati, caduchi nel frutto, sebbene sino a tardi persistenti.

Il frutto è piccolissimo, ellittico. Il fogliame per tanti caratteri si distinguerebbe fra cento foglie di Rose a prima vista. Non ha la consistenza solita coriacea delle vere *semperrirentes*, non è lucido come in quelle. Le foglioline indipendentemente dalla forma, dentatum, e dell'indumento della pagina inferiore, imprimono tanto più alla foglia una caratteristica, perchè a differenza delle comuni *semperrirentes* esse (in 3 jughi) sono uguali in dimensioni non escluso l' impari. Nelle prime è carattere molto comune quello di avere le foglioline dei jughi inferiori molto più piccoli, ingrandendosi verso l' apice della rachide; onde la foglia nel totale ha

un àmbito ben diverso che nella *R. moschata*. Il piede unico che si trova a S. Guglielmo è vetusto. La tradizione vuole che sia stato il Santo stesso che l'abbia portato e piantato in quel luogo scelto a passarvi la sua vita cenobitica.

Però è questa una delle solite infondate credenze. Da quanto ho potuto rilevare pare molto probabile che la *Rosa* fosse stata portata dal Piemonte da un altro frate un tal Fr. Bart. Ricci, vissuto e morto al 1802 nell'eremo, in grande odore di santità. Il ceppo addimostra chiaramente un secolo su per giù di esistenza.

Secondo mio pensiero fu quello di spedire due saggi al signor Burnat della *Rosa* in parola; disgrazia volle che essi andassero confusi nell'Erbario stesso del mio egregio amico al quale immantinente ne spedii un altro. Nell'ottobre testè scorso il sig. Aug. Gremli degnavasi rispondermi. « La *R.* inviata al sig. Burnat è la *R. moschata* Mill., vedansi le differenze tra *R. semperrirens* e *moschata:* Burn, et Gremli, *Ros. de l' Italie,* p. 8 » (1).

Non potevo dubitarne! Nonostante le autorevoli sentenze dei chiarissimi autori, io ero sicuro d'aver saputo ben distinguere sin da tempo abbastanza remoto le *sempervirentes* β e ββ di Gussone, e sapevo che la *R. panormitana* era appunto una di queste forme *multiflore* del tipo comune e nient'altro che una varietà. Ed all'epoca dell'invio al Burnat, della collezione del nostro museo, dava solo ai due saggi segnati *Madonie* Porcari cioè a questa che oggi ho trovato nella selva di S. Guglielmo, il nome di *R. moschata* Mill.! Ho voluto agire con tutta prudenza. Ho voluto chiedere all'autore stesso della *R. panormitana,* or son pochi giorni, il suo parere sulla *R. moschata* e *R. panormitana.* Il sig. prof.

---

(1) Il sig. Gremli degnavasi aggiungere: « Les folioles de vôtre plante sont « un peu plus velues qu'elles ne le sont general, dans le R. moschata, on trouve « même souvent des poils sur le parenchyme. Les dents vers la base des fo- « lioles montrent souvent 1 ou 2 et même 3 glandes (elles sont general simples « et denueés de glandes dans la forme normale ».

Todaro gentilmente ha tirato fuori un grosso fascio ove su un primo foglio, etichettata « *R. panormitana* » ci era la var. della *semperrirens* del *Parco* e della « *Molàra* » e poi un 40 fogli di stupendi saggi della Rosa di S. Guglielmo tipica, non dico tipicissima perchè invero le foglioline differivano alquanto dalla pianta di S. Guglielmo, per essere più ristrette ed allungate. Il Prof. Todaro mi raccontava ciò che io non sapevo. Che tanti saggi furono da lui fatti (per le sue *Centurie Siciliane)* da piante da lui allevate nel suo giardino a Capàci dove egli portò la *R. moschata*, dal R. Orto Botanico ove tanto tempo si era coltivata; tanto a Capàci quanto al nostro Orto, la *R. moschata* oggi è estinta, cosicchè c'è ogni ragione di credere che la sola in tutta Sicilia oggi esistente, sia quella di S. Gugliemo. Senza dubbio che la provenienza di queste piante coltivate a Palermo devesi a rami o a semi venuti da Castelbuono.

È chiaro ora il comprendere in forza di quale equivoco i signori Burnat e Gremli e con loro Christ, Crépin, Déséglise e tutti i rodologi hanno dovuto sostenere l'esistenza della *R. moschata* in Sicilia, non solo, ma anco stabilire la sua sinonimia colla *R. panormitana* Tod. e per conseguenza colla var. β della *R. semperrirens* di Gussone. Il Prof. Todaro per pura materiale svista e null'altro, ha lasciato correre sotto l'etichetta N. 1080 della sua *Flora Sicula exsicc.*, una prima volta la pianta di *Molàra*. *R. panormitana* Tod., *R. semperrirens* β *floribunda* Guss., poi per confusione la sua pianta di Capàci progenie indubbia del vecchio stipite dell'Eremo di S. Guglielmo e l'equivoco ha fatto il giro del mondo . . . .

Era naturale che il sig. Burnat gridasse contro le mie confusioni e che tutte le mie determinazioni di *R. panormitana* dovettero sembrargli false ed appena mere forme della *R. semperrirens*, ritenendo giustamente, avere per esatti i saggi autentici dell'autore, i quali disgraziatamente sotto *panormitana* nascondevano la vera *R. moschata.*

Il sig. BURNAT parla di saggi autentici del GUSSONE, ma dal materiale esaminato e da lui citato *(Observ. Roses d'Italie,* pag. 6) mi pare emerga che tali saggi siano tutti di provenienza siciliana. **Egli cita infatti:**

Per *R. sempervirens* β Guss: 2 esemp. di Palermo *(R. moschata prox.* sub. *R. semperrirens* var. β *floribunda*, Guss., Prodr. et Syn. — 1 esemp. Tod. *Fl. sic. exsicc.* sub. *R. panormitana* Tod., *enum. fl. sic. ined.*, = *R. sempervirens floribunda* Guss. 1 esemp. ex Herb. Florentino *R. panormitana* Tod., *R. moschata*, **sec. Crépin.**

Per *R. sempervirens* ββ Guss., Syn, *fl. sic.* p. 56. — 2 esempl. Herb. Sicil. Guss. di Palermo, = *R. moschata* Mill. — 1 esemp. ex herb. Mus. Palermo, *R. moschata* Nebrodes (Il saggio dei due conservati in questo Erbario, tenuto con l'indicazione Madonie Porcari, da me studiati e battezzati francamente *R. moschata* Mill., e mandati al BURNAT colla collezione del Mus. di Palermo!).

La conclusione di quest'articolo si è: che la *R. panormitana* di *Molara* ha per sinonimi *R. sempervirens* β e ββ di GUSSONE. Che queste non sono che mere var. del tipo. Che la *R. moschata* è cosa che non ha che fare colla *R. panormitana* perchè sotto questo nome la specie del Miller fu distribuita dal Todaro per un mero sbaglio. Che la *R. moschata* infine è pianta coltivata, forse in atto nel solo Eremo di S. Guglielmo. Le conclusioni non sono poi di gran portata; ma si è sempre vivamente dibattuta la questione dello indigenato della *R. moschata* in Europa e valeva la pena di escluderla almeno per la Sicilia. Ho dovuto poi esporre con ogni minuziosa prudenza le ragioni militanti all'escluderla ed a chiarirne l'essenza, trattandosi di dover contradire opinioni autorevolissime come quelle sostenute da note autorità, in fatto di Rose, quali quelle del BURNAT e del GREMLI, della cui amicizia mi onoro.

Palermo 18 novembre 1887.

Appunti per la Biologia del Coniothyrium Diplodiella (Speg.) Sacc. — Nota di P. Baccarini.

In una mia pubblicazione anteriore (1) io ho descritto con qualche dettaglio la formazione dei concettacoli fruttiferi del *Coniothyrium Diplodiella* e le alterazioni che esso produce sui grappoli dell'uva.

Da allora in poi il fungo ha acquistata così in Francia che in Italia una diffussione non posseduta dapprima, ed è divenuto oggetto di studio per parte di micologi italiani e stranieri.

Ciò non ostante la sua biologia resta ancora in gran parte sconosciuta, ignorandosi del tutto se comprenda altre forme metagenetiche oltre la nota picnidica, e sotto qual forma attraversi l'inverno e si perpetui sull'ospite.

In queste condizioni ogni fatto accertato intorno alla sua biologia, ogni definizione dei punti controversi intorno alla sua natura non manca di interesse, perchè può aprire la via a migliori scoperte per parte di sperimentatori più avveduti o più fortunati, e viene quindi opportuna anche questa notizia sulle ricerche condettivi intorno quest'anno.

Io mi era proposto un triplice scopo, e cioè da un lato vedere quale fosse la sorte degli acini infetti che cadono sul suolo, dallo altro mettere in chiaro se il parassita possa attaccare allo infuori dei grappoli altri organi della vite; e dall'altro infine esaminare nelle culture artificiali la struttura e lo sviluppo del micelio e dei picnidii, e ricercare le eventuali forme metagenetiche del fungo.

Il materiale adoperato mi venne fornito dal ch. Prof. Pirotta di Roma, e consisteva in qualche grappolo ucciso dal fungo nella ultima infezione di Ovada.

---

(1) P. Baccarini, *Intorno ad una malattia dei grappoli dell'uva*. Milano, Tip. Bernardoni di C. Rebeschini e C., 1886 e *Sulla malattia dei grappoli* — (*Giornale le viti Americane*), N. 11, 1887.

Nella maggior parte degli acini il parassita non era entrato ancora nello stadio di fruttificazione ed in pochi soltanto mi venne dato di trovare dei picnidi perfettamente maturi.

Ad esaminare qual sorte spettasse agli acini malati che nelle condizioni normali cadono sul suolo, io ne ho sin dal principio dello inverno abbandonati buon numero a diverse riprese in balia delle influenze atmosferiche esterne, seguendone con cura i mutamenti.

In tutti i casi il parassita restava inalterato, qualunque fosse il suo stadio di sviluppo, sino a quando la stagione si manteneva asciutta; ma non appena essa diveniva umida o piovosa, gli acini si ricoprivano di una multiforme vegetazione fungosa, dalla quale concettacoli e stroma venivano ben presto soprafatti ed uccisi. Allo esame microscopico la disorganizzazione del tallo del *Coniothyrium* riusciva evidente, e nelle condizioni, anche più favorevoli ad un ulteriore sviluppo, il micelio non dava più segno di vita, e molte volte le stesse spore mature non germogliavano più.

Le indagini microscopiche e le coltivazioni istituite hanno sempre escluso che le muffe incontrate sugli acini (muffe appartenenti del resto alle più note forme di ifomiceti, quali *Mucor*, *Rhyzopus*, *Penicillium*, *Polyactis*, ecc. ecc.) avessero rapporti metagenetici col *Coniothyrium*.

Invece negli acini conservati asciutti il tallo del parassita è rimasto fino ad oggi perfettamente vitale: basta somministrargli infatti un liquido di coltivazione adattato; perchè i concettacoli immaturi rapidamente si completino, ed il micelio si distenda nel liquido nutritivo circondando l'acino tutto all'intorno di una spessa areola giallastra, la quale non tarda a coprirsi di numerosi picnidii.

Se però questi acini vengano portati non più in un liquido zuccherino, ma nell'acqua di fonte, i fenomeni accennati non si avverano altrimenti, ed il micelio del fungo non tarda a divenir preda di processi di putrefazione come negli acini abbandonati all'aperto.

Questo fatto dal punto di vista biologico non è forse privo di qualche importanza, poichè sembra dimostrare che lo incompleto

sviluppo del fungo nella maggior parte degli acini malati sia dovuto allo esaurimento del materiale di nutrizione, e dall'altro che nelle condizioni naturali gli stroma infruttiferi non possano funzionare da organi di ibernazione, poichè quando anche giungano a superare i rigori dell' inverno, non trovano poi in natura la primavera seguente tali materie nutritive che permettano loro un ulteriore sviluppo e la formazione delle spore.

Gioverà del resto intorno a questo punto ripetere le esperienze con maggiore larghezza, specialmente in quei luoghi dove lo osservatore non abbia a temere che i germi del parassita da lui sottoposti ad esame possano, ad onta delle precauzioni adottate, diffondersi a danno dei vigneti vicini.

Le ricerche che avevano per oggetto di stabilire se il fungo potesse attaccare oltre ai grappoli altre parti delle viti, sono consistite in ripetuti tentativi di inoculazione del fungo sopra alcune viti delle varietà *Fiano* ed *Aglianico* cresciute in vaso, sopra diverse talee di varietà non determinate fatte sbocciare nell'acqua, e sopra alcuni tralci di viti americane e nostrali distaccati dalla pianta e fatti vegetare per qualche tempo nell' acqua.

In questi tentativi si portava tra le foglioline leggermente divariate delle gemme in fogliazione, o sulla superficie di una foglia già aperta una goccia di acqua di fonte ricca di spore di *Coniothyrium* in germinazione, e si avvolgevano i picciuoli, i tralci ed i cirri con dei frammenti di carta bibula bagnata, sulla quale si erano fatte in precedenza germinare le spore. Le piante venivano in seguito mantenute per qualche giorno in un atmosfera umida e calda.

Le prove vennero continuate dal mese di marzo a tutt' oggi; ma in nessun caso io ho potuto osservare la penetrazione dei germi in questi punti di tentata infezione; in nessun caso ho potuto avvertire alcuna sofferenza od alcuna alterazione, anche soltanto locale, nelle piante o nei loro organi trattati in tal modo.

All'incontro dopo il secondo giorno si potevano già raccogliere dalle goccie d' acqua deposte sopra le foglie o dai frammenti di

carta bibula sopracennati le spore germinate coi loro tubetti gracili, sottili, a contenuto estremamente acquoso e spesso decomponentisi, indizio evidente della assenza delle condizioni opportune alla penetrazione del fungo nell' interno dei tessuti.

Parrebbe quindi che si potesse arguire da queste esperienze come un' infezione di *Coniothyrium* sugli organi di vegetazione della vite non sia direttamente possibile, e che i casi di alterazioni sui tralci osservati da Foex e Ravaz a Bollene (1) sieno in realtà dovuti come gli autori suppongono al risalire del micelio dal peduncolo verso il sarmento attraverso i tessuti interni.

I tentativi d'infenzione sono riusciti infecondi anche sul grappolo fin verso alla prima metà di luglio; ma da quella epoca in poi, e cioè appena iniziati i processi di maturazione dell' uva sono stati coronati sempre dal risultato.

Il D.r Cavara (2) basandosi principalmente sul fatto che le infenzioni tentate direttamete sugli acini gli riuscivano soltanto quando vi introduceva nella polpa le spore attraverso una ferita, esprime l'opinione (appoggiata a quanto sembra anche dal Prillieux) (3) che la penetrazione dei germi del parassita abbia luogo soltanto nel raspo, e che il micelio da questo poi si diffonda nella polpa del frutto attraverso il peduncolo.

Senza porre in dubbio la realtà di questo processo, e pur ammettendo che l'attacco sulla rachide del grappolo sia il più importante dal lato economico ed agrario, io non posso accedere intieramente alla opinione sopra esposta; poichè ho potuto accertarmi che il tubetto di germinazione delle spore del *Coniothyrium* possiede in

---

(1) Foex et Ravaz, *Sur l' invasion du Coniothyrium Diplodiella*, en 1887. Comptes Rendus. Tome CV, p. 885.

(2) F. Cavara, *Intorno al disseccamento dei grappoli della vite*. Milano, Tip. Bernardoni ecc. ecc., 1886, p. 16.

(3) E. Prillieux, *Raisins malades dans les vignes de la Vandeé*. Compt. Rendus. Tome CIV, octobre 1886, e *Les Maladies de la vigne*, en 1887, *Bull. Soc. Bot. de France*, 1887. Tome.... p. XV.

molti casi la facoltà di aprirsi la strada attraverso la spessa cuticola dell' acino.

Io non sono riuscito in causa dello spessore dell' epidermide, e della sua stretta aderenza cogli strati sottostanti a mettere in chiaro i punti di penetrazione dei tubetti germinativi; ma per via indiretta ho potuto accertarmi con un semplice artifizio che questa penetrazione può indubitatamente avvenire. Ho cioè distaccati dal raspo gli acini imperfettamente maturi con un taglio netto attraverso il peduncolo, e ne ho poi ricoperta una larga zona basale con una goccia di paraffina fusa.

In questo caso, perchè l' infezione riuscisse, i tubetti di germinazione delle spore seminate sul tratto non ricoperto dalla paraffina dovevano necessariamente attraversare l' epidermide per giungere all' interno.

Le uve sottoposte a questa prova appartenevano alle varietà *Morillon*, *Pinot noir*, *Moscatella* e *Luglienga* e nella grande maggioranza dei casi avendo cura di mantenere gli acini in camere umide per 24-36 ore dopo la semina delle spore, ho potuto ottenerne nel termine di sei o sette giorni dei picnidii perfettamente caratterizzati (1).

In tutte le coltivazioni artificiali che ho, quasi senza interruzione, continuate dall'inverno passato a tutt'oggi, ho costantemente ed esclusivamente ottenuta la forma picuidica, quantunque abbia avuto cura di variare le condizioni di nutrizione e d' ambiente.

Le coltivazioni venivano fatte sia mettendo a germogliare in tempi e circostanze diverse le spore raccolte ciascuna volta direttamente dagli acini malati; sia riproducendo con cura i discendenti di una delle prime culture, che ho potuto seguire così sino alla quindicesima generazione.

---

(1) In ulteriori esperienze le quali continuano tuttora ho però potuto accertare che esistono diverse varietà di uve nelle quali la buccia degli acini non si lascia attraversare dal tubetto di germinazione delle spore. *(Nota aggiunta durante la stampa).*

Dei diversi substrati nutritizii adoperati non si mostrarono adatti alla alimentazione del fungo l'estratto di sterco cavallino, le prugne e le ciliegie fresche, le fette di patate e d'arancio sbollentate nell'acqua: le coltivazioni invece giunsero sempre a fruttificare felicemente nei decotti d'uva fresca e secca, di prugne, di pere, di mele, nel liquido nutritivo pei *saccharomyces* del DETMER (1) addizionato del 5 % di acido tartarico, sugli acini d'uva fresca sezionati ad intieri, sulle fette di mele sbollentate nell'acqua, e sulle fettoline di midollo di sambuco imbevute di qualcuno dei sciroppi summentovati.

Alla temperatura di 5°-8° le spore germogliano con molta lentezza, giacchè occorrono non meno di tre giorni per la formazione di un breve tubetto: tra i 12° ed i 15° il fenomeno avviene molto più sollecito, ed alla temperatura di 18°-22° si compie con notevole rapidità poichè bastano tre o quattro ore alla formazione di un germoglio discretamente lungo e talvolta ramoso.

Il processo di germinazione presenta molte analogie con quello indicato dal GIBELLI per le stilospore della *Pleospora sarcinulae* (2); la spora assorbe dell'acqua ingrossando notevolmente di volume; poi l'esosporio si fende generalmente di lato, e il contenuto della cellula ravvolto dal sottile endosporio vien fuori attraverso la fenditura formando una bozza jalina, irregolarmente rotonda, grossa talvolta quanto la spora madre, e nel suo centro munita di un minuto corpuscolo brillante ed irregolarmente rotondo. Sui fianchi di questa protuberanza prendono poi origine dopo una breve pausa uno o due filuzzi jalini che si allungano serpeggiando per il substrato.

L'accrescimento del micelio procede poscia, se il nutrimento e la temperatura gli son favorevoli, con somma rapidità; i fili di ger-

---

(1) W. DETMER, *Das pflanzenphysiologische praktikum*. Jena, 1888, p. 57.

(2) G. GIBELLI ed L. GRIFFINI, *Sul Polimorfismo della Pleospora herbarum* TUL. *Arch. Trien. del Lab. Critt.* Pavia. Vol. I, Milano, 1874, p. 88, tav. VIII, fig. 2.

minazione si segmentano ben presto trasversalmente in articoli di varia lunghezza, i quali alla lor volta si allungano alquanto per accrescimento intercalare, e si ingrossano sin oltre il doppio del diametro originario; però non tutti in eguale maniera; ma qual più e qual meno, e danno poi frequentemente origine a dei rami di varia grossezza.

Il sistema di ramificazione del tallo è a mio avviso costantemente monopodiale; poichè l'allungamento dei fili del micelio avviene per il loro articolo apicale più lungo degli altri ed alquanto appuntito, ed i rami si formano quasi costantemente sui lati dei segmenti intermedii più prossimi all' apice e quindi più giovani.

Più di rado questi rami si formano a spese della cellula termine del filo e in questo caso il loro punto di origine si trova generalmente situato verso la base della cellula gemmante, la quale però non tarda a dividersi in due con una parete trasversale immediatamente al disopra della nuova gemma, cosicchè questa resta inserita sul fianco di un breve articolo intermedio. In molti casi questo segmento subito dopo la sua separazione dalla cellula madre si allunga per accrescimento intercalare nel tratto sottoposto al nuovo ramo, il quale viene così spostato verso l'alto ed acquista la stessa posizione dei rami nati sugli articoli intermedii, dove la bozza rameale compare sempre immediatamente al disotto del tramezzo superiore del segmento.

Molto frequentemente avviene che uno dei rami prenda uno sviluppo prevalente sul membro generatore, dando origine a delle forme simpodiali; ma non mi sembra giusto riferire tali simpodii ad un processo dicotomico, come interpreta il D.r Cavara (1); perchè essi sono in tutti i casi accennati delle formazioni laterali, ed hanno

---

(1) *l. c.*, p. 18 — (Nella tav. IV, fig. 1 e 9 il D.r Cavara figura alcuni casi di queste dicotomie; ma il micelio disegnato ha dei caratteri così distinti da quello del *Coniothyrium* che non sarebbe forse inopportuno qualche dubbio sui suoi legittimi rapporti con questo fungo).

un valore morfologico diverso dall' asse principale che li ha prodotti. Io non ho osservato nelle condizioni normali dei casi di vera dicotomia, (nei quali cioè l' apice vegetativo dopo essersi ingrossato alquanto si biforca contemporaneamente in due rami di ugual valore morfologico) che molto raramente; essi divenivano invece frequenti ed abituali quando il substrato nutritivo del fungo era formato da soluzioni troppo condensate.

Così pure i diverticoli e gli austorii che il D.r Cavara (1) indica e figura come proprii del micelio del fungo in quistione, non mi vennero mai osservati nè nella polpa degli acini d' uva, nè negli altri substrati di coltivazione.

Le giovani ife sono formate da cellule a membrana sottile e jalina ed a contenuto omogeneo e brillante; quelle adulte hanno le membrane cellulari alquanto più spesse, leggiermente giallo-verdastre, esternamente gelificabili, ed il contenuto cellulare finamente granuloso e men rifrangente. Esse vegetano costantemente sommerse nel liquido di cultura o nello spessore del substrato nutritizio senza spingere mai dei rami aerei nell'atmosfera della camera di cultura, e col loro rapido accrescimento, la fitta ramificazione, e le frequenti anastomosi danno origine ad una pellicola giallastra più o meno robusta ed a superficie liscia.

Quando le condizioni di vita sieno favorevoli allo sviluppo del fungo, si possono già sin dal terzo giorno dopo la semina delle spore avvertire alla superficie di questa pellicola i primordii delle fruttificazioni, le quali poi progrediscono rapidamente; cosicchè al quinto od al sesto giorno se ne possono avere dei peritecii perfettamente formati e coll' apparechio imeniale in piena attività. A questo momento le spore, benchè distaccate dal loro basidio sono jaline, non ancora mature e restano generalmente per qualche tempo racchiuse nella cavità del concettacolo, finchè non abbiano acquistata la colorazione scura e la maturità germinativa. Il tempo necessario

---

(1) *l. c.*, p. 18-19. tav. IV, fig. 1-9 a — 10 a.

a questa metamorfosi delle spore varia a seconda dei casi: il calore e l'umidità lo raccorciano, la siccità ed il freddo l'allungano, e le spore jaline mantenute per lungo tempo all'asciutto, perdono poi la facoltà di maturare e di mutar di colore.

Il modo d'origine dei concettacoli fruttiferi, quale io ho potuto osservare presenta molta analogia con quello descritto dal Bauke per i picnidi della *Pleospora polythrica* (1); ma non mi ha mostrati mai quei fatti singolari che il D.r Cavara descrive nel suo citato lavoro (2).

Nei casi più frequenti sulle ife di mezzana grossezza si osservavano degli articoli intermedii talora isolati, talora, e più spesso, riuniti due a due, e talora anche disposti in serie continua di sei o sette, i quali per il loro protoplasma più denso, granuloso ed opaco si lasciavano facilmente distinguere dagli altri contigui. Qualunque fosse del resto il loro numero, essi divenivano la sede di un rapido accrescimento, aumentavano di volume in modo da sporgere notevolmente oltre la linea del filo e quindi si segmentavano irregolarmente dapprima secondo una sola direzione, in modo da dar origine ad un gruppo di elementi vario di forma a seconda del numero e della posizione degli elementi formatori. Il più delle volte però questo gruppo si presentava di forma rotonda od elittica; perchè proveniva da una coppia sola di cellule iniziali.

In altri casi ancora questi primordii delle fruttificazioni non prendevano più origine direttamente dagli articoli di un filo; ma invece da loro produzioni laterali. Si formavano allora sui fianchi di alcuni segmenti contigui delle piccole bozze le quali si separavano ben presto con un tramezzo dalla cellula generatrice, ed ingrossatesi rapidamente entravano, come nel caso precedentemente descritto, in una fase di attiva segmentazione. Anche qui il numero degli elementi iniziali

---

(1) Vedi A. De Bary, *Vergleichende morphologie und biologie der Pilze*, p. 267.

(2) *l. c.*, p. 19-20, tav. IV, fig. 7.

del concettacolo era prevalentemente di due, e talvolta la loro disposizione e la loro forma ricordava abbastanza davvicino quella di un oogonio e di un pollinodio; ma io non ho mai avvertito in nessun caso qualche fenomeno che potesse alludere ad atti sessuali, e neppure il semplice riassorbimento delle pareti comuni alle cellule iniziali osservato dal GIBELLI per i picnidii della *Pleospora Sarcinulæ* (1).

Costituitosi così per segmentazione questo gruppo di cellule, ove nelle adiacenze del nuovo corpo si trovi scarsità di fili micelici; come è frequentemente il caso nelle culture frazionate ad una o poche spore, dove il tallo prende uno sviluppo molto limitato, e qualche volta anche indipendentemente dalla relativa robustezza del tallo; la formazione del concettacolo non procede più avanti, la membrana delle cellule del gruppo acquista un colorito più scuro, e dei contorni più netti che gli elementi vicini, ed il loro contenuto diventa più chiaro e sembra riassorbirsi.

Tali formazioni che possono quindi considerarsi come concettacoli rudimentali arrestatisi alle prime fasi del loro sviluppo non sono da questo momento più suscettibili di produrre un corpo fruttifero; ma dopo un periodo di riposo più o meno breve possono allungarsi di nuovo in ife vegetative.

Se invece al disotto del gruppo o nelle sue adiacenze si trovino in buon numero dei fili di micelio, lo sviluppo del concettacolo procede rapidamente. Gli elementi sopraindicati seguitano a segmentarsi attivamente in tutte le direzioni dello spazio, e contemporaneamente dalle ife vicine sorgono e vi s' addossano de' processi digitiformi in gran numero, i quali l'avviluppano da tutte le parti.

Una volta che la corticazione del nodulo centrale è cominciata riesce molto difficile seguirne le fasi ulteriori; perchè le ife corticanti opache lo nascondono perfettamente, ed i diversi metodi di colorazione, compreso quello del Kihlmann, colorano tutti gli elementi del gruppo in eguale maniera.

---

(1) *L. c.* p. 89.

Io mi sono valso invece con molto successo del metodo dell'OLTMANN (1). Coltivando il parassita sopra fettoline di midollo di sambuco imbevute di un liquido nutritivo, era possibile, dopo l'indurimento coll' alcool e l' acido osmico, ottenere attraverso i giovani picnidii delle fine sezioni, e mettere così in chiaro i rapporti tra gli ifi corticanti e quelli centrali, i quali tuttochè strettamente avviluppati dai primi se ne potevano distinguere abbastanza bene per il diametro maggiore ed il più intenso annerimento coll' acido osmico.

Le ife corticanti intrecciandosi fittamente e segmentandosi per traverso formavano ben presto uno strato pseudoparenchimatico, la potenza del quale dipendeva generalmente da condizioni esteriori: così quando il concettacolo cresceva alla superficie libera del substrato nutritivo, la regione corticante restava limitata a sei o sette piani di cellule; ma, quando esso andava a svilupparsi sotto l' epidermide degli acini d' uva o delle fette di mela non mondate, la sua corteccia diveniva molto più robusta, e dava origine a quelle formazioni stromatiche che ho già prese altra volta in esame (2).

Durante lo svolgersi di questo processo di corticazione, e specialmente nelle ultime fasi, riesce molto difficile distinguere il limite preciso tra le due sorta di elementi corticanti e centrali, ma con un poco d' abitudine, specialmente seguendone le mutazioni successive ed aiutandosi col metodo dell' OLTMANN sopraccennato, si giunge a stabilire che gli ultimi costituiscono alla base della formazione un cuscinetto convesso verso la parte superiore che si confonde in basso cogli elementi sui quali l' appoggia.

A questo punto il concettacolo entra nella sua fase definitiva, e cioè nello spessore della regione corticale alla distanza di tre o quattro assise di cellule dal cuscinetto centrale, si delinea una calotta sferica colla convessità all'esterno, la quale in basso si confonde

---

(1) F. OLTMANN, *Ueber die Entwickelung der Perithecien in der Gattung Chaetomium* — *Bot. Zeit.*, 45, Jahrgang, 1887, p. 226-227.

(2) *l. c.*, p. 5, fig. 6-7-8.

gradatamente cogli elementi basali della formazione. A tal uopo gli elementi corticanti che si trovano sulla superficie indicata si ingrandiscono alquanto, e si segmentano una o due volte in direzione tangente alla superficie stessa, dando origine, a due o tre assise di cellule irregolarmente poligonali, intimamente unite fra loro ed a contenuto più denso delle circostanti e leggermente giallastro.

Le membrane cellulari delle due assise esteriori si inspessiscono e colorano in scuro più o meno presto, mentre il loro contenuto si riassorbe; ma le cellule dell' assisa interna restano jaline, e più tardi nella parte saliente della convessità si allungheranno in sottili processi, obliqui verso l' alto, a formare le perifisi attorno all' ostiolo.

Il modo d' origine di questo mi è rimasto oscuro.

Il peridio del concettacolo è in tal modo costituito e tutto il tessuto stromatico tagliatone fuori, dopo l'inspessimento delle assise esteriori, muore e si decompone; ma già prima che tale inspessimento sia cominciato, quando cioè il concettacolo può ancora per distensione dei suoi elementi aumentar di volume, si riassorbono i tessuti corticanti rimasti accerchiati dalla parete, lasciando posto alla cavità del picnidio; e dal cuscinetto centrale si allungano in questa cavità, allineandosi regolarmente gli uni accanto agli altri un gran numero di processi bacillari che costituiscono i basidii e l' apparecchio sporigeno del fungo.

A questo punto il picnidio ha acquistata la sua struttura definitiva, e raggiunge più o men rapidamente a seconda delle condizioni esterne lo stato di maturazione, caratterizzato principalmente dal colore oscuro del peridio e delle spore.

CONCLUSIONE

Volendo ora riassumere in poche parole i risultati di queste ricerche si può concludere:

I. Le fruttificazioni del *Coniothyrium* che al sopraggiungere dell'inverno sono rimaste immature sugli acini difficilmente possono avere un ufficio per la propagazione del fungo; ma la più parte restano vittime delle intemperie e delle muffe che vi si sviluppano sopra.

II. Il parassita sembra attaccare esclusivamente i grappoli, e rispettare gli organi di vegetazione della vite; e l'attacco può avvenire direttamente sul raspo ed anche sugli acini.

III. Il sistema di ramificazione del tallo è nei casi normali costantemente monopodiale.

IV. Nella formazione dei picnidii non vi ha mai una fusione del contenuto delle ife generatrici in una nubecola di plasma granulare; nè la consecutiva formazione, nel seno di questa, di un tessuto parenchimatoso dal quale derivino concettacoli e stroma come vuole il CAVARA, ma i picnidii si formano nel modo soprascritto; e cioè il loro apparecchio sporigeno deriva dalla segmentazione di una o più cellule iniziali ed il peridio e la sovrincombente formazione stromatica dall'intreccio e dalla segmentazione di un gran numero di processi digitiformi provenienti dalle ife vicine.

Avellino 15 agosto 1888.

Rassegne

P. Hauptfleisch: *Zellmembran und Hüllgallerte der Desmidiaceen* — Inaug. Dissert. — Greifswald, 1888, pag. 80 in 8° con 3 tavole doppie.

Questo lavoro del sig. D.r Hauptfleisch, va segnalato all'attenzione del morfologo per gli importanti risultamenti cui l'A. è pervenuto studiando le membrane cellulari e gli inviluppi gelatinosi delle Desmidiacee. I fatti rilevati non hanno però soltanto un valore generale; interessano altresì moltissimo la filogenesi di questa famiglia di Alghe. Così almeno a me sembra ben riflettendo su talune armonie morfologiche, le quali trovano qualche riscontro sulla struttura delle pareti cellulari delle Diatomacee.

Riassumerò brevemente i principali risultati di queste ricerche:

1.° Le cellule delle Desmidiacee sono costituite da due metà non perfettamente simmetriche: il piano di semmetria dell' una non corrisponde a quello dell' altra.

2.° La membrana consta di due pezzi distinti, vere valve, capaci di essere separate sotto una certa pressione, le quali stanno aggiustate l' una sull' altra mediante i margini loro molto assottigliati. Fa eccezione il gen. *Spirotœnia* di cui le membrane sono di un sol pezzo. Al contrario presso molte specie dei generi *Penium* e *Closterium* le pareti presentano oltre due pezzi, ordinariamente quattro.

3.° Durante la divisione delle cellule la incipiente membrana prende origine al di sotto dei punti di contatto delle due valve sotto forma di piccolo corpo cellulosico cilindrico, che crescendo ed estendendosi disgiunge e allontana le due valve. Soltanto ciò non si osserva in alcune specie di *Closterium*; ivi la parete si spezza trasversalmente in prossimità de' margini delle due valve, mentre al di sotto del punto di frattura svolgesi la membrana filiale. Compiuta la formazione del setto trasversale le due cellule figliali si accrescono dal lato del sotto medesimo, che tosto si scinde in due distinte laminette raggiungendo così ogni cellula la sua perfetta individualizzazione. Per via di questa particolarità la parete di ogni cellula conserva la primitiva costituzione: delle due valve, l' una rappresenta la parete figliale che rimane aggiustata ai margini della parete della cellula madre nel modo come dianzi si disse.

4.° Le membrane delle cellule delle Desmidiacee sono spesso attraversate da sottili canaletti, segnatamente nei casi in cui la superficie di dette pareti apparisce sparsa di minute papille, creste, aculei, etc. Notevole è il fatto segnalato dall' A. come all' interno di tali canaletti il protoplasma v' immetta di filamenti che terminano all' apice in una sorta di turacciolo destinato ad ostruire l' apertura. In tutte quelle specie a parete apparentemente liscia l' A., ricorrendo a forti ingrandimenti, è riuscito a determinare la presenza di minutissime punteggiature senza però acquistare la certezza che esistano identiche perforazioni.

5.° Il secreto gelatinoso che cinge la più gran parte delle cellule delle Desmidiacee è costituito da una materia egualmente gelatinosa avente la forma di calotte o di prismi, i quali corrispondono esattamente allo sbocco dei cennati pori, confluiscono lateralmente insieme formando un inviluppo continuo. Spesso siffatti prismi sono attraversati da fascetti di sottilissime fibrille le quali prendono origine immediatamente dagli inspessimenti in forma di turacciolo sopra ricordati e dopo attraversata la massa gelatinosa vanno a sporgere al di fuori a mo' di cortissima punta.

6.° Le calotte e i prismi di materia gelatinosa trovandosi allo sbocco dei canaletti, l' A. opina che questi ultimi debbano servire di veicolo alla sostanza gelatinosa medesima segregata dal corpo protoplasmatico. Pori, filamenti protoplasmatici, turacciolo e fibrille costituiscono un apparato molto complesso per potersi *a priori* affermare a quale altra speciale funzione esso debba adempiere nella vita dell' organismo.

In conchiusione, le ricerche del sig. HAUPTFLEISCH sono, come vedesi, di una capitale importanza; segnatamente la particolare struttura delle membrane, delle cellule, delle Desmidiacee accenna a non lontane analogie colla costituzione delle pareti, delle cellule, delle Diatomacee. E se ciò non bastasse, altri fatti e sopratutto le somiglianze che corrono nella forma di moltiplicazione sessuale, sarebbero sufficienti condizioni per chiarire maggiormente i rapporti sistematici che legano le Desmidiacee alle Diatomacee. **BORZÌ.**

Leblois A.: *Recherches sur l' origine et le développement des Canaux sécréteurs et des poches sécrétrices. Ann. des. Sc. Nat. Bot.*, 7e sér., t. VI, pp. 247-330, pl. VIII-XII.

L' Autrice, dopo aver esposto la bibliografia dell'argomento, e messo in rilievo il disaccordo che esiste tra i diversi osservatori, specialmente riguardo al modo di origine dei sacchi e dei canali secretori, studia separatamente le famiglie di piante che posseggono soli sacchi secretori, quelle che hanno canali e sacchi

secretori insieme e quelle che presentano soli canali secretori, avendo riguardo anche alla loro distribuzione nei diversi membri della pianta e nei diversi tessuti di questi membri. Termina il lavoro con delle osservazioni sulla funzione dei vasi laticiferi.

Le famiglie prese in esame sono 13 in tutto, con 21 generi, e di esse 4 appartengono al primo gruppo, con soli sacchi secretori (Mioporee, Mirtacee, Rutacee, Mirsinee), 4 al secondo (Composte, Ipericacee, Clusiacee, Aroidee) e 5 al terzo (Cannacee, Anacardiacee, Simarubee, Pittosporee, Butomee).

Le conclusioni a cui è giunta sono le seguenti:

1.° *I canali secretori ed i sacchi secretori hanno la stessa origine schizogenica, cioè si formano gli uni e gli altri per allontanamento e mai per distruzione di cellule.*

Se si tratta di un sacco secretore, una cellula madre unica si divide in quattro cellule figlie che, crescendo, lasciano tra di esse un meato. Per successiva divisione di queste cellule si accresce lo spazio intracellulare per lo più tondeggiante e si forma una parete di cellette piccole, che versano nel medesimo l' olio essenziale da esse elaborato.

Se esiste una fila di cellule madri, esse danno luogo, collo stesso processo, ad un lungo spazio intercellulare ossia ad un canale secretore.

2.° *Il tessuto secretore è un tessuto vivente.*

Infatti le cellule che limitano il canale o il sacco secretore e ne formano come la parete, sono fornite di plasma e di nucleo e posseggono sempre la facoltà di moltiplicarsi. Ciò è dimostrato anche dalla produzione tardiva di tilli nei canali secretori di alcune piante quali Ailanthus, Dipterocarpus, Brucea.

3.° *In generale esiste attorno al canale secretore una guaina protettrice speciale che può presentarsi sotto diversi aspetti.*

Le cellule che limitano il canale o il sacco secretore per lo più si segmentano anche tangenzialmente in modo da costituirgli una parete multipla a strati di cellule radialmente appiattite. Anche senza inspessire le loro membrane queste cellule piccole e numerose fanno maggior resistenza che un numero minore di strati o uno strato solo di cellule grandi.

Ma per lo più esse inspessiscono anche la loro membrana, o soltanto radialmente (Eucalyptus callosa) o uniformemente tutt' attorno (Brucea ferruginea, Schinus molle).

4.° *Non esiston mai sacchi secretori nella radice.*

Quindi nelle piante che hanno soli sacchi secretori questi si trovano o contemporaneamente nel fusto e nella foglia (Mioporee, Mirtacee, Mirsinee, tribù delle Aurantiacee tra le Rutacee) o quasi esclusivamente nella foglia (tribù delle

Boroniee e Diosmee tra le Rutacee dove questi organi secretori sono sempre più abbondanti).

Nelle Mioporee i sacchi secretori sono localizzati nella corteccia e nel midollo del fusto e nel parenchima fogliare.

Nelle Mirtacee si trovano nella sola corteccia del fusto e nel parenchima della foglia, sotto l' epidermide della pagina superiore.

Tra le Mirsinee alcune presentano i sacchi secretori del fusto limitati alla corteccia (Mirsine); altre ne hanno nella corteccia e nel midollo (Choripetalum); persino nel genere Ardisia certe specie appartengono al primo tipo certe altre al secondo.

Le Auranziacee posseggono sacchi secretori nella corteccia del fusto e nel parenchima fogliare.

Le Boroniee e le Diosmee quasi soltanto nel lembo fogliare, ma tanto nel palizzata che nel lacunoso.

5.° *Allorchè esistono sacchi secretori e canali secretori insieme, questi si trovano preferibilmente nella radice e nel fusto, quelli nella foglia.*

Tra le piante che appartengono a questo secondo tipo (Composte, Ipericacee, Clusiacee, Aroidee), le Ipericacee offrono il miglior esempio di questo fatto. I canali midollari restano nel fusto, i corticali penetrano bensì nel picciolo, ma si arrestano prima d' arrivare al lembo.

Tuttavia questa regola pare che sia capace di numerose eccezioni, poichè le Composte, le Clusiacee e le Aroidee contengono canali secretori in tutti i loro membri, anzi in una Aroidea, l' Homalomena rubescens, il fusto non ha che sacchi secretori.

Nella terza categoria di piante con soli canali secretori (Cannacee, Anacardiacee, Simarubee, Pittosporee, Butomee), le Anacardiacee ne posseggono in tutti i membri della pianta, localizzati nelle porzioni liberiane primarie e secondarie dei fasci; le Simarubee ne presentano nel fusto al margine interno dei fasci, e nel parenchima fogliare; le Pittosporee ne hanno dappertutto, nel periciclo della radice, nel periciclo del fusto di fronte ai fasci e nelle regioni cribose dei fasci stessi, poi nel parenchima fogliare; le Butomee ne sono prive nella radice e ne posseggono invece nel parenchima corticale del fusto e del picciolo, infine le Cannacee non ne presentano che nel midollo della parte sotterranea del fusto.

Astrazion fatta di queste differenze nella loro distribuzione nei membri della pianta, sacchi e canali secretori si rassomigliano del tutto, e per l'origine e per lo sviluppo e per la funzione e per i prodotti che contengono.

6.° Passando poi a parlare della differenziazione, per lo più precocissima, di questi organi e della loro funzione evidentemente escretrice, poichè le oleoresine

che contengono non vengono più direttamente utilizzate della pianta, l' Autrice li paragona con i vasi laticiferi, a proposito dei quali crede di poter stabilire che *nel caso ordinario i laticiferi costituiscono un tessuto secretore ed il latice è formato specialmente da sostanze secrete.* Ora è noto che molti autori, il Trècul, il Faivre, il Treub, l' Haberlandt, e da noi il Pirotta e il Marcatili, dalla natura del latice e dai rapporti di posizione dei laticiferi coi tessuti vicini, ritengono quello principalmente come una sostanza nutritizia o di riserva e questi come organi di trasporto di detta sostanza. L' Autrice è tratta, forse prematuramente, alla conclusione accennata da alcuni fatti osservati nella Scorzonera hispanica, che non sono certamente favorevoli alla opinione contraria, come a dire: la comparsa del latice pochi giorni dopo la germinazione della piantina, il suo continuo aumentare in quantità anche mettendo la pianta al buio o facendo germinare i semi nell' oscurità.

Però riconosce che mancano ancora i dati sperimentali per precisare l'ufficio dei laticiferi.

C. Avetta.

Notizie

Addenda ad Floram italicam.

Gen. *Hieracium.*

Sez. *Aurella* Fries.

Sottosez. *Glauca* Fries. Epic. 66.

H. Burnati Arvet T. in litt. — Burnat et Gremli, *Cat. Hier. Alp. mar.*, p. 57. Fu ritrovato nel luglio 1887 dallo scrivente nella località classica data dagli Autori, e più abbondante ancora al *Lago dello Schiattour* (o Ischiatour) sopra Vinadio (Alpi marittime). Le affinità di questa bella specie sono indicate nel succitato catalogo dei signori Burnat e Gremli.

Sez. *Italica* Fr. epic. p. 107.

H. symphytaceum Arvet T. in *bull. Soc. Dauph.*, 1876 = *H. provinciale* β *symphytaceum* Burnat et Gremli. *Cat. Hier. alp. mar.*, p. 39 — Rarissimo nei colli di Soperga e dell' Eremo, raccolto dallo scrivente — Colli Mombaruzzo (Acqui-Alessandria) dal compianto Prof. Delponte nel cui erbario stava col nome di *H. Sabaudum.*

Sottosez. *Picroidea* Arvet T. class. p. 12.

H. viscosum Arvet T. *Supp.*, p. 26 (1876) Burnat et Gremli. *Cat. Hier. Alp. Mar.*, p. 21.

Raccolto dallo scrivente nelle Alpi di Vinadio lungo il Rio di S. Bernoni, presso i bagni di Vinadio, (Alpi marittime) agosto 1887.

H. ramosissimum Schleich. in herb. Hegetschweiler = *H. crissolense* Boiss et Reut. — Burnat et Gremli, *l. c.*, p. 20.

β *conringiæfolium* Burnat et Gremli, *l. c.*, p. 21.

Questa specie colla var. β venne raccolta, dagli Autori del Catalogo, nel 1883. Lo scrivente la trovò piuttosto rara, oltrechè nella località classica, al Colle dell'Argentera lungo le roccie del Vallone di Pourriac, ($\frac{2800}{\text{s. m.}}$ circa) nell'agosto 1887.

Sez. *Pulmonaroidœa* (Koch. syn.).

Sottosez. *Vulgata*. Fr. epic. 89.

H. cœsium f. *laciniatum* Hegetschw.

Rarissimo lungo le ghiaje del torrente dei Bagni di Vinadio (Alpi Marittime) raccolto dallo scrivente nell' agosto 1887.

Sottog. *Pilosella*. (c. cymella - Burn. et Gr.)

H. sciadophorum Nœg. P. N. hybr.

Cymosum × Auricula.

Questo ibrido evidentissimo delle due specie sunnominate fu trovato dal Giardiniere Capo del R. O. B. T. M. Defilippi, presso Soperga. Gli autori della Monografia del G. Hieracium indicano per l' Italia altre località quali le Alpi Marittime (Limone), ed il monte Baldo nei Tirolo meridionale.

I saggi furono raccolti in vicinanza delle specie incrociate.

H. prœaltum var. *Zizianum*. Burnat et Gremli, *l. c.*, p. 3. = *H. Zizianum* Tausch.

1.° Lungo le ghiaie del Torrente Ischiattour o (Schiattour) presso le Terme di Vinadio (Alpi marittime). 2.° Sui Colli di Torino presso Mongreno (colline aride marnoso-argillose). Raccolti dallo scrivente.

Sez. *Intybacea*, (Koch. Syn. II, p. 527)

H. lantoscanum Burnat et Gremli *l. c.* p. 22. Raccolto dallo scrivente lungo le ghiaie del Rio di S. Bernoni (Vinadio - Alpi marittime — Agosto 1887. — Tutte queste specie mancano nelle Flore italiane.

Gen. *Viola* L.

Viola lancifolia Thore — Raccolta dal D.r Piolti (del Museo Mineralogico di Torino) sul monte *Musinè*. (Alpi Cozie). Manca nelle Flore italiane.

Località nuove per la *Saxifraga florulenta* Moretti :

(Valle della Stura). *Monte Arduch* sopra il Gias dei Pastori — Monte *Fontanil*. Regione *Fons* soprana e sottana — *Gorgiette soprane* — *Roccias di Bergemolo* sopra il Colletto dell'Arpione $\frac{2200\text{-}2500}{\text{s. m.}}$

R. Orto Botanico — Torino 25 maggio 1888.

D.r S. Belli.

Brassicæ quædam italicæ, e ditione præsertim fl'oræ Romanæ.

I.

B. incana Ten! — ho raccolto nel 19-21-24 maggio 1888 a Torre del Fico, al Precipizio, alla Torre di Paola fra le rupi presso il mare sul Promontorio Circello. Nel nostro erbario ve n'ha un esemplare del medesimo luogo a San Felice Sanguinetti! V. 1829 (Sang., *Plant. Rom.* cent. III. p. 93, n. 211, e *Fl. Rom. prodr. alter.*, p. 517; Bertol., *Fl. ital.*, VII. p. 150), e molti della « rupe di Pennica roscia sopra il lago d'Albano » Rolli! V, 1863; i quali habitat sono finora i più nordici della specie. Poichè, se è pei monti nell'interno della penisola, essa è indicata comune fra le rupi di Balvano, in Basilicata, dal Barbazita (*Sagg. Fl. Luc.*, p. 68) alle Armi e Vetrice, e della Valle del Muto a Piedimonte d'Alife in Campania dal D.r N. Terracciano (*Peregr. Ter. Lav.*, IV, p. 68); ed in quanto a quelli sul mare Tirreno, oltre la Sicilia dove è rara e donde la conosco del « fondaco dell'Agnone fra Catania ed Agosta, Brolo a Pietra perciata, Capo di Tindaro » Gussone! e me l'ha comunicata il D.r Ross del « Capo d'Orlando, Valdemone, Val di Noto a Militello », sembra limitata ai pressi di Napoli Tenore, Orsini, selva dei Camaldoli Tenore! Gussone! 1813, Bertoloni, G. C. Giordano! V. 1882, Capo di Coruoglio verso i Bagnuoli Tenore! Pedicino! IV. 1868, Villotti! VII. 1869, di Posillipo Tenore, Gussone! III. 1833, Soccavo Cesati! VI. 1873, Astroni Gussone! IV. 1848, isola di Ischia ed isolette minori Tenore, Gussone! V. 1830, V. 1834, III e V, 1851, Miseno Tenore monte di Cuma di là da Pozzuoli Woods! Gussone! IV. 1827, ed ai pressi di Salerno dai monti di Castellammare Gussone! V. 1836, Heldreich, e di Capri Giraldi, Tenore, Heldreich, Pasquale! a San Liberatore Gussone! V. 1851, ed Acropoli Tenore. Sul versante Jonio fu sinora osservata a Capo di Stilo Pasquale! ed a Gallipoli Groves. — La *B. rupestris* Raf., data da mio padre con dubbio per le « rupi della Banchina di Sant'Agostino sulla costa di Sperlonga » *(op. cit., l. c.)* va riferita alla *B. incana* β. *inarimensis* Guss.!, alla quale pure sembra spettare uno dei due esemplari col nome di *B. rupestris* Raf., conservati nell'erbario Cesati e raccolti a « Monte Volterrajo all'Elba » Marcucci! V. 1867, quantunque molto si accosti a *B. arborea* Mill., in Herb. Cesati ex H. Brayd. L'altro, sebbene di incerta determinazione per la mancanza dei fiori e l'imperfezione dell'essiccato, pare essere tutt'altra cosa e, dai caratteri della siliqua e delle foglie basilari, riferirsi a *B. balearica* Bad.; siccome forma degna di maggiore studio lo raccomando ai botanici toscani.

B. Tournefortii Gouan., — tocca anche nelle « arene marittime di Maccarese, provincia di Roma » Rolli! 22 aprile 1863, il limite più settentrionale della penisola, poichè era già indicata di Corsica al Torrente Travo ed al Monte Nino Bertoloni, e di Sardegna alle arene di Scaffa Moris, De Nris, Bertoloni, Cagliari De Nris! VIII. 1833, Müller! dune fra mare e stagno di Pilo Forsyth Major. Andando più ad occidente e pur sotto le medesime latitudini e sempre pei campi arenosi incolti e per le sabbie del littorale è nella Catalogna circa Olot in Spagna, donde scende a Murcia in Cartagena, per diffondersi nell'Andalusia in Cuevas de Verra, Albox, Vera, Lubrin, Cabo de Gata, Almeria, Dalias, Motril,

Malaga, ecc. (M. Colmeiro, *Enum. pl. penins. Hispano-Lusitana*, I. 234), nel Portogallo a Faro G. Mach. Di qui passa alle coste settentrionali Algerine, e dalle provincie di Orano e di Algeri sempre con crescente proporzione piuttosto per la parte interna diviene comunissima nella Tunisia e Cirenaica alta e bassa dalle coste alle isolette, dai campi all' altopiano (Cosson, *Comp. Fl. Atl.*, II, p. 192. Trabut et Battandier, *Fl. d'Alg.*, I. p. 56): epperciò vive nella Sicilia meridionale ad Alicata, Butera, Vittoria, Spaccaforno, Scoglitti, Comiso, Terranova Gussone! Tenore! Todaro! fra Alicata e Terranova alla Torre di Falconara Gussone! Campofranco Todaro! Lampedusa e Linosa Ross! 1884. In Calabria poi sul continente è a Cotrone Gussone! V. 1824, Caporizzuto Gussone!, in Basilicata a Bernalda G. C. Giordano, Torre a mare Gussone!, in Terra d' Otranto a Patinisco e Gallipoli Groves, di Bari a San Nicolò e San Girolamo Gussone! 1843, a San Francesco nelle arene, al lago di Salpi verso Torre Pietra Herb. H. Romani — Non oserei affermare quanto e come tale forma spetti al bacino Mediterraneo: certo che sotto la medesima latitudine di 30°-40° va dalla Libia all' Egitto, alla Palestina e Siria littorale, donde all' Arabia Petrea, Mesopotamia, Persia sul mar Caspio, ed in giù per la stessa Persia all' isola Karech del Golfo persico, Kralich! 1842, valli superiori del Gange, Beloutchistan ed India — dove è coltivata massime nel Western Tibet — d' una parte, dall' altra alla Iberia caucasica Hönacker! Laukoran Hönacker! Asia minore a Smirne, Grecia ad Phalerum Heldreich! ad Thoricos Laurii et Porto-Nhapthi Heldreich! Creta e Kissamos Reverchon! 1884, Zacinto Mazziari.

Sicchè dal 10°-90° long. or. di Ferro tocca in Catalogna, Corsica, Roma e Caucaso i suoi limiti nordici, con due centri massimi di diffussione nel bacino mediterraneo occidentale l' uno e nella Mesopotamia, Prov. caucasiche, Persia boreale e Caspio l' altro: sub continentale questo, marittimo quello. Non è improbabile che il Caspio, il Golfo Persico, il mare Mediterraneo avessero avuto fra loro relazioni maggiori un tempo, quando cioè il genere *Brassica* rappresentava uno dei tipi arborei di Crucifere siliquose sparso dalle isole Canarie al Turkestan.

B. fruticulosa Cyr., — comune lungo la via fra Porto d' Anzio e Nettuno, dove primo la trovò il sig. Rolli! 24 maggio 1857 e poscia io col Prof. Pirotta il 13 marzo 1887 — 3-4 marzo e 13 maggio 1888, ed abbondante fra le rupi calcaree del Promontorio Circello a Torre del Fico! 19 maggio 1888, donde è indicata pure dal Sanguinetti (v. *Prod Fl. Rom.*, p. 517): nel nostro erbario ve n' ha di Terracina Sanguinetti! VII. 1830, — habitat dato dal Bertoloni (*Flora ital.*, VII. p. 160) per invio della signora Fiorini-Mazzanti —, strada fra Itri e Sperlonga Terracciano N.! 1871, ed io! 27 maggio 1888, Gaeta Terracciano N.! V. 1873, Formia lungo la via che mena a Gaeta Terracciano! (v. Terr., *Peregr. bot. Ter. Lac.*, IV, 68), dintorni di Napoli Pedicino! Gussone! (nel mio erbario privato), Cesati!, ai Camaldoli F. Pasquale! III. 1877, a San Rocco Pedicino! III. 1865, a Fuori Grotta Guillardot! IV. 1855, nei campi Flegrei Fiorini-Mazzanti! IX. 1849, a Soccavo Cesati! III. 1868, IV. 1877, Pozzuoli Maurì! 1825, Cesati! VI. 1868, Cuma presso Arco Felice! V. 1885 e nella Pineta di Patria sotto Licola! VI. 1886 (ex herb. meo), Ischia Gussone! Pedicino!, ruderi di Pompei Rolli! IX. 1871, falde del Vesuvio Pasquale! (ex ipsius herb.), Cesati!

IV. 1868, Capri Pasquale! Pedicino! V. 1876, Costiera d'Amalfi Pedicino! VII. 1868, Pizzo in Calabria ultra 1ª Arcangeli! V. 1877. — Nel Napoletano in generale è più o meno diffusa pei colli aridi arenosi e per le siepi presso il mare, Sannio Pedicino! X. 1868, Puglia Tenore, Barletta Bruni, Basilicata a Pomarico Giordano, Otranto Groves, Reggio Pasquale, Macchiati; e vi proviene certamente dalla Sicilia, dove e nei coltivati e sui monti ed accosto alle vie cresce abbondante sì da essere usata quale nutrimento pari alla *B. oleracea* L. Sotto la medesima latitudine che in Italia, questa specie abita le coste Spagnuole in Catalogna en los montes de Cabrera y Matarò, Cadaqués, Vallvidrera, entra Rosas y Llausà Valencia, Murcia cerca de Archena y Monteagudo, Andalusia in Granada, Almeria, Cuevas de Vera, Alpujarras cerca de Laujaròn, Salobrena, falde de la Sierra Tejeda, e del Portogallo en la Ribera de Cea (Colmeiro, *op. cit.*, p. 241), e Willkomm et Lange, *Prodr. fl. Hisp.*, IV. p. 859-60).

In Francia trovasi abbondante sólo nei Pirenei orientali lungo le vie depuis le Vernet de Perpignan jusq'*à Pia e Rivesaltes (Rouy, *Suites à la Fl. d. France*, I, p. 43), nè, che io mi sappia, altrove sino alla Stazione ferroviaria di Orbetello Pirotta! VI, 1885, il quale habitat sembra per ora disgiunto ed il più settentrionale: della Sardegna è data del Capo Figari Barbey.

Secondo il Cosson (*op. cit.*, p. 190) dessa mancherebbe alla costa settentrionale africana nella forma tipica, trovandovisi invece le varietà *Mauritanica, Numidica, Cossoneana, radicata, leucantha.* Lasciando stare le tre ultime, dalla descrizione cossoneana messa a confronto degli essiccati nostri, trovo che le due prime debbano considerarsi sotto la medesima specie, perennanti e suffruticose, maggiori nelle dimensioni, glabre od ispidule a causa della stazione. Il Cirillo stesso (*Plant. rar.*, p. VII, fig. l), notò: « caulis inferne lignosus, teres, prope terram contortus, siccus, etc. »; ed in quanto ai fiori quelli di primavera sono più grandi che d'autunno, anzi la pianta stessa è più lussoreggiante dall'aprile al giugno. Sulle rocce presso il mare allarga le foglie ed allunga i racemi sì da rassomigliare a macri esemplari di *B. balearica* Bad., entro terra le foglie inferiori sono a lobo terminale obovato, ruvidette, rosulate, e le superiori più piccole, glabrescenti, dentate profondamente ed irregolarmente. Il Gussone *Syn. Fl. Sic.*, II, 197) osservò nelle glabrizie una differenza fra gli essiccati di Sicilia e d'Africa; e questa per vero si riscontra fra quelli delle sabbie marittime e degli scogli aridi, e quelli dei coltivati. — Sicchè la nostra specie sarebbe limitata interamente al bacino mediterraneo occidentale, fra 10°-35° long. or. d. Ferro, e 35°-43° lat. boreale.

II.

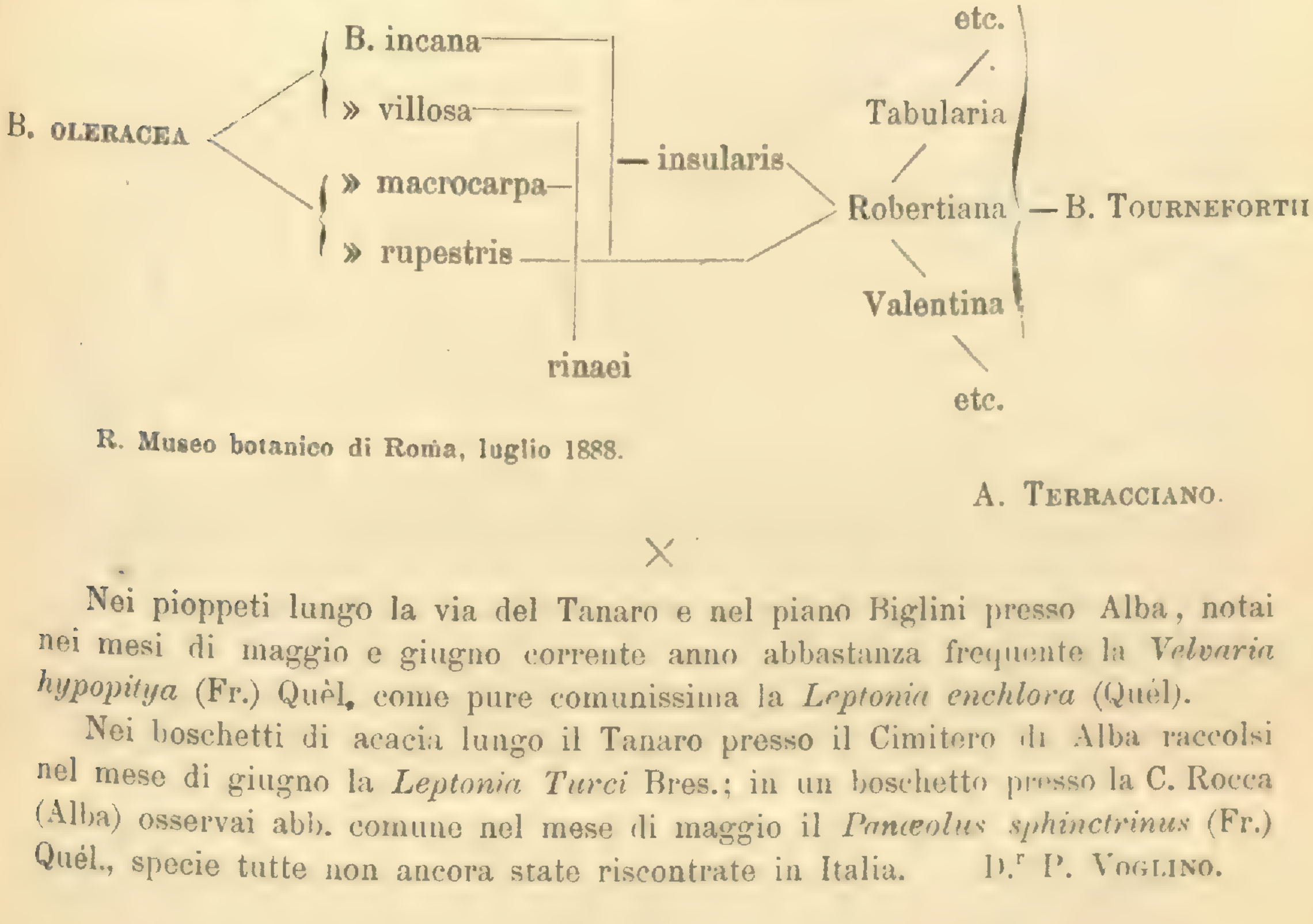
Al medesimo gruppo della *B. incana* Ten! appartengono *B. macrocarpa* Gus.! affatto glabra e *B. villosa* Biv. villoso-bianchiccia, ambedue proprie alla flora siciliana: nè per ragioni geografiche e morfologiche al tempo stesso se ne possono disgiungere *B. rupestris* Raf. indicata finora solo della Sicilia, e *B. insularis* Moris. di Sardegna e Corsica. Sotto *B. villosa* Biv. pongo *B. Tinei* Todaro! — Le affinità che ciascuna di per sè ed entro certi limiti hanno con *B. oleracea* L. allo stato selvatico, le divergenze che presentano fra loro nelle note certamente

indotte dai varii agenti tellurici e meteorici a seconda delle varie regioni, ci inducono a vederle collegate sotto un unico tipo, d'origine abbastanza antico, arboreo all'epoca terziaria, diffuso dalle isole Canarie per la Spagna e l'Africa boreale alla Sicilia e Sardegna. Tra le forme africane e le spagnuole, intercedono relazioni e passaggi molto più chiari che non con le nostre, le quali sembrano come prodotti ultimi di adattamento in epoca abbastanza recente.

La *B. rupestris* Raf. segna il punto di transizione fra il primo tipo ed un secondo, che ha per prototipo *B. Tournefortii* Gou., a mezzo della *B. Robertiana* Gay. indicata già d'Italia dal Nymann. Qui spetta *B. Valentina* Dec., che il Gussone (*Syn. fl. Sic.*, II, p. 198) riporta di Sicilia e donde esistono essiccati negli erbarii napolitano e del Cesati; e qui la maggior parte delle specie abitatrici sulle coste spagnuole ed africano-boreali.

B. fruticulosa Cyr. intermedia fra *Brassica* e *Sinapis*, e *B. obtusangola* Bert. con *Pollichii* Schmp. e *palustris* Pir. passanti ad *Erucastrum*, non presentano nulla di ben definito. Vi è forse collegato il terzo gruppo, cioè delle Brassiche alpine, tra noi rappresentato da *B. Richeri* Vill., *Gravinæ* Ten.!, *repanda* Dec., ma di ciò a miglior tempo.

Intanto ecco qui i rapporti fra le specie in esame:



R. Museo botanico di Roma, luglio 1888.

A. TERRACCIANO.

×

Nei pioppeti lungo la via del Tanaro e nel piano Biglini presso Alba, notai nei mesi di maggio e giugno corrente anno abbastanza frequente la *Velvaria hypopitya* (Fr.) Quèl, come pure comunissima la *Leptonia enchlora* (Quél).

Nei boschetti di acacia lungo il Tanaro presso il Cimitero di Alba raccolsi nel mese di giugno la *Leptonia Turci* Bres.; in un boschetto presso la C. Rocca (Alba) osservai abb. comune nel mese di maggio il *Panœolus sphinctrinus* (Fr.) Quél., specie tutte non ancora state riscontrate in Italia. D.r P. VOGLINO.

×

Geranium abortivum De-Net.

Nel lavoro « sulla istologia del tegumento seminale e sul valore dei caratteri carpologici nella classificazione dei Geranii Italiani », con molto studio redatto dal D.r DE-TONI, a pag. 36, discorrendosi sul valore specifico da attribuirsi

al *G. abortivum* DNtris mi venne dato di leggere, che l'egregio A. non avendo potuto osservare di questa specie i carpelli ed i semi maturi, perchè mancanti nell' unico esemplare esistente nell' Erbario del R. Orto Botanico di Padova, non sapeva cosa pensare a riguardo di detta specie, abbenchè porti giudizio, che sia nient' altro che una *forma mostruosa* o semplicemente una *varietà* del *G. molle*. Come del resto ebbe a giudicare il PARLATORE.

Secondo notizie gentilmente comunicatemi dal sig. M. LOJACONO, il *G. abortivum* venne la prima volta raccolto in Sicilia dal BALSAMO a Terranova (1832), di cui un solo esemplare esiste nell' Erbario Siculo di questo R. Orto Botanico, senza però citazione di stazione di sorta; questo saggio è identico agli esemplari raccolti dal GASPARRINI a Rosarno (Loc. class.) e corrisponde perfettamente alla figura che ci dà il REICHENBACH *(Icon. Fl. Germ. et Elvet.*, t. 1880) del *G. villosum*.

GUSSONE ritiene questa specie come identica al *G. brutium* Gasp. a cui nulla influisce il carattere puramente accidentale, che il *G. abortivum* possa aver presentato i ***fiori polipetali*** e gli ***stami ridotti.***

Il LOJACONO quindi essendo dello stesso avviso del GUSSONE, non tenendo calcolo dei caratteri florali, che rappresentano nient'altro che un casuale ed anormale sdoppiamento corollino, tien fermo a non rispettare la priorità del nome imposto dal DE NOTARIS.

Come il constatò PARLATORE, la vera affinità che s' abbia il *G. abortivum* si è col *G. molle*, sebbene fanno male quegli autori che da VISIANI in poi ve lo hanno riferito come var. *grandiflora*; poichè detta specie in esame da una parte presenta mirabilmente fusi i caratteri del *G. molle*, in quanto alle foglie col *G. pyrenaicum* Lin. in quanto all'infiorescenza ed ai fiori; sicchè è erroneo chiamarla *macropetala.*

Quanto poi alla figura del REICHENBACH, non si capisce, come acconciamente osserva il LOJACONO, il perchè sotto il nome di *G. villosum* Ten. si offra una cosa le mille miglia lontana dal *G. villosum* figurato nella *Flora Napolitana*, di cui gli autori lo riportano al *G. pyrenaicum*, ma che in verità è difficile determinare cosa sia. TINEO riporta il sinonimo del REICHENBACH al *G. brutium*, ma certamente sotto l' impressione della fig. 4880 delle sue *Icones*. Il GUSSONE, non si comprende come v' abbia voluto vedere una simiglianza col *G. asphodeloides*, che non ha nulla di comune. Riferendo il *G. abortivum* al *brutium*, si può stabilire la sèguente sinonimia:

G. BRUTIUM Gasparr. in *Rend. Acad. Sc. Nap.*, v. 1, p. 49, an. 1843.
abortium. Guss. *Syn. Fl. sic.*, add. p. 850 in cal·. descr. postea *loc. cit.*, pag. 820.
» Parlat., *Fl. Ital.*, v. V., p. 203. De Not. in *Bibliot. Ital.*, v. 91. p. 349.
molle Linn. var. grandiflorum. Vis., *Fl. Dalm.*, III, p. 212.
molle β *abortivum*. Cesat. Pass. Gib. *Fl. Ital.*, Comp., p, 752.
villosum. Reichenb., *Ic. Fl. Germ. et Helvet.*, tab. 4880.

Quanto poi al tegumento seminale s' oppone al vero il De Toni, quando asserisce: *seminibus an revera subtilissime reticulatis*, poichè sebbene siano descritti: *seminibus levibus*, pure si presentano: *sub forte lente levissime vix reticulatis.*

Palermo, R. Orto Botanico, luglio 1888.

P. DAMANTI.

Note di Microtecnica.

Crediamo utile, a schiarimento di alcuni metodi descritti nel fascicolo V della *Malpighia*, di dare alcune notizie sulla *essenza di spigo* consigliato dal D.r MARTINOTTI e sul *carbol-xilolo* del WEIGERT.

Sull' *essenza di spigo* troviamo, nei *Comptes rendus des séances de l'Acad. de France*, t. CVI, 1888, n. 8, pp. 551-3, una memoria dei sigg. R. VOIRY et G. BOUCHARDAT *(Sur l' essence d' aspic)*, colle notizie seguenti:

L' essenza bruta contiene una notevole proporzione di acqua acida (per acido formico ed acetico). Sottoponendola a distillazione frazionata sotto 190°, tra 155° e 160° distilla un carburo terebentenico C_{20} H_{16}, nella proporzione di 10 gr. per 5 Kg. di essenza; tra 160° e 176° si hanno miscugli in proporzione piccolissima; tra 176° e 180° distilla più del decimo dell' essenza.

Il prodotto di quest' ultima distillazione ha una densità di 0, 935 ed è destrogiro. La composizione chimica è C_{20} H_{18} O_2. La densità del vapore è 5, 4. Si può solidificare per raffreddamento, e se ne ottiene una sostanza cristallina che fonde a 0° o poco più, quasi perfettamente inattiva alla luce polarizzata.

VOIRY e BOUCHARDAT, che l' hanno poi ottenuta anche artificialmente, *(V. Comptes rendus*, n. 10, pp. 663-5. *Sur le terpinol, reproduction artificielle de l' ćucalyptol ou terpanes)* propongono di chiamare *terpane* questa sostanza che, sotto i nomi di chineolo, eucaliptolo, cajeputolo, spicolo, ecc., è stata estratta da varî prodotti naturali.

×

Il *carbol-xilolo* di WEIGERT (*Ueber Aufhellung von Schnittserien aus Celloidinpräparaten, zeitschr. f. wiss. Mikroskopie*, Bd. III, 1886, pp. 480-1) non è che un miscuglio di *3 vol. di xilolo* con *1 vol. di acido carbolico* (ac. fenico) puro (liquefatto). Il miscuglio deve essere perfettamente disidratato, e l' A. per assicurarsene, in un vasetto da 250 gr. mette del solfato ramico perfettamente anidro fino all' altezza di 2 cen. e, dopo aver riempito col precedente miscuglio, agita il tutto. Lasciando poi a sè, il sale va al fondo, ed il liquido si decanta e si conserva in bottiglia chiusa.

L' A. adopra questo liquido per schiarire i preparati inclusi nella celloidina, ma, come avvertimmo nella Nota precedente, (fasc. V della *Malpighia*), non si può adoprare coi preparati colorati con colori basici d' anilina, bensì con quelli colorati all' Ematossilina od al Carminio.

×

Il verde di metile impiegato per conoscere la reazione chimica e la morte delle cellule. — Il Prof. Mosso, che da qualche tempo fa studî speciali sui corpuscoli del sangue, nella sua Nota IX *(Rendiconti della R. Accademia dei Lincei*, Ser. 4ª, vol. IV, fasc. 8°, [seduta del 22 aprile 1888], pp. 419-27), tratta delle reazioni che possono servire a riconoscere la morte delle cellule, e cita in proposito i soddisfacenti risultati da lui ottenuti col *verde metile* (C_{25} H_{31} Cl_4 N_3 Zn), già introdotto nella tecnica microscopica da E. CALBERLA *(Morphologisches Jahrbuch*. II, 1887, p. 625), adoprato pure dallo STRASBURGER per colorire le figure cariocinetiche dei nuclei, ecc. *Zellbild. und Zellth.*, 3te Aufl. 1888. p. 141, e *Botanisches Practicum*, in varî luoghi) e da altri (V. POULSEN-POLI, *Microchim. vegetale*, p. 44).

È noto che il protoplasma vivente non si lascia colorire, in generale, dai colori d' anilina, i quali vi hanno azione soltanto dopo la sua morte. Ma il colore che diede all' A. i migliori risultati fu il verde metile. (Quello da lui adoprato proveniva da TROMMSDORFF di Erlangen e da GRÜBLER di Lipsia).

La soluzione generalmente adoprata dall' A. è fatta sciogliendo il verde metile nella proporzione del 0,2 % in una soluzione acquosa all' 1 % di cloruro sodico. Il titolo di quest' ultima soluzione può però variare, a seconda della resistenza delle cellule da studiare, perchè una soluzione troppo acquosa le altera.

I leucociti del sangue si comportano in questo modo:

Prima resistono all' azione colorante; poi prendono una tinta uniforme leggermente violetta, che diventa più intensa, passa all' oscura, e finalmente diviene verde smeraldo.

Poichè le cellule che si trovano in condizioni normali di vitalità non si lasciano colorire, e resistono alla imbibizione delle sostanze coloranti anche quando sono entrate nella prima fase del processo di necrobiosi, bisogna supporre che la colorazione dipende da un fatto chimico, il quale si modifichi col processo di necrobiosi.

L' A. ha trovato infatti che se l' alcalinità delle cellule è molto grande, questa distrugge il verde metile che tende a penetrare nel loro corpo; e perciò la colorazione delle cellule in violetto sarebbe indizio di debole alcalinità.

L' A. ha studiato l' azione del verde metile anche sul protoplasma contrattile delle cellule vegetali. Sui peli dei fiori della *Tradescantia virginica* e sulle spore della *Ulva lactuca*. L' effetto del verde metile, egli dice, è micidiale. Se all' acqua di mare, nella quale si muovono le zoospore, si aggiunge un po' di verde metile al 0,2 % sciolto nella stessa acqua marina, le zoospore si colorano e si fermano immediatamente. Il contenuto diventa granuloso, ed alla superficie appaiono delle gocce ialine.

L' A. promette di ritornare, in una prossima Nota, sull' argomento, studiando i fenomeni della necrobiosi nelle cellule vegetali.

×

Il Prof. S. H. GAGE di Nuova-York, considerando che i forti oggettivi, quando non sono forniti di correzione, sono dall' ottico, corretti per una data grossezza del vetrino copri-oggetti e per una data lunghezza del tubo del microscopio, si è rivolto a ciascun costruttore di Microscopî, domandando per quale grossezza di vetrino e quale lunghezza di tubo ciascuno intendeva corretti i proprî oggettivi. Ma siccome ognuno ha un modo suo di misurare la lunghezza del tubo, egli ha pure chiesto che, sopra un diagramma da lui inviato, sciascuno indicasse il modo col quale intendeva misurata la lunghezza del tubo del Microscopio.

A questo proposito il Prof. GAGE fa voto perchè si adotti da tutti un'unica lunghezza di tubo. Ma il difficile sta nel metter d'accordo i varî costruttori non solo, ma anche i varî gusti dei Micrografi. Inoltre, per avere una base *otticamente* fissa, cioè una lunghezza tipo, che abbia sempre il medesimo valore ottico, bisognerebbe prendere la così detta *lunghezza ottica* del tubo (1); perchè la

---

(1) Cfr. A. POLI, Recenti progressi nella teoria del Microscopio. Firenze, 1887, p 15, ed anche: A. POLI, Sol modo di valutare ed indicare razionalmente gl' ingrandimenti del Microscopio *Lo Spallanzani*, anno XVI, 1887, pp. 508-18.

lunghezza materiale del tubo, comunque misurata, non ha sempre lo stesso valore ottico.

Cumunque sia, finche i varî costruttori correggeranno i loro oggettivi per grossezza diversa del vetrino, e per diversa lunghezza del tubo, è utile ai Micrografi conoscere questi elementi, necessarî al buon uso dei varî oggettivi. Quindi, senza entrare in particolari sull'argomento, poichè non tutti gli ottici dànno nei loro cataloghi queste indicazioni, riportiamo qui le tabelle del Prof. Gage pubblicate nel periodico « *The Microscope* » (VIII, 1887, n. 10, pp. 289-93, 1 fig.) e riprodotte nel « *Journal of the Royal Microscopical Society* » (1887, pt. 6, decembre, pp. 1022 e 1029), nonchè nel « *Zeitschrift f. wiss. Microscopie* » (Bd. V, 1888, Heft. 2, pp. 209-13).

Tabella indicante la *grossezza del vetrino* e la *lunghezza del tubo del microscopio*, per le quali sono corretti gli oggettivi dei varî fabbricanti di microscopî, coll'indicazione delle parti che ciascuno d'essi intende comprese nella lunghezza del tubo.

Parti che si intendono comprese nella lunghezza del tubo (vedi figura)		Lunghezza del tubo in mm.	Grossezza del vetrino in mm.
a-d	*J. Grunow*, New-York	203	0,25
	Nachet et Fils, Paris	146 o 200	0,10-0, 125
	Powell and Lealand, London	254	0,25
	C. Reichert, Wien	160-180	0,15-0,18
	W. Wales, New-York	254	0,25
b-d	*Bausch and Lomb optical Co.*, Rochester	216	0,16
	Bézu, Hausser et C.ie, Paris	220	0,10-0,125
	Klonne und Müller, Berlin	160-180 o 254	0,18
	W. und H. Seibert, Wetzlar	190	0,15
	Swiftaud Son, London	165 o 228 1/2	0,10
	C. Zeiss, Jena	160 o 250	0,15-0,20
		Per l'imm. ad olio apocromatico	0,16
a-g	*Gundlach Optical Co.*, Rochester	254	0,15
	F. Koristka, Milano	200	0,18
c-d	*Ross and Co.*, London	254	0,16-0,25
c-e	*R. and J. Beck*, London	254	0,15
c-g	*H. R. Spencer and Co.*, Geneve, New-York	254	0,25
c-f	*J. Green*, Brooklyn	254	0,25
c'-e	*E. Leitz*, Wetzlar	125-180	
	Per l'immersione ad olio	160	0,17
	J. Zentmayer, Philadelphia	?	0,12-0,17

D.r A. Poli.

Piccola Cronaca

— Il Rev. B. Fleischer, pastore evangelico a Sloupnice, presso Leitomischl (Boemia) espone in vendita un erbario di circa 5000 specie rappresentate da 10,600 esemplari di piante d' Austria, Boemia, Moravia, Ungheria, Svizzera, del Tirolo, della Carnia, della Stiria, d' Italia, di Dalmazia, Grecia ecc.

— Si annunzia pure la vendita di un Erbario costituito da circa 11,500 specie in 65,000 esemplari di piante per la massima parte della regione nordica d' Europa, dello Spitzberg, della Nuova Zembla, ecc. Poco più di un migliaio di specie appartengono alla flora dell' Asia minore e dell' Africa settentrionale. Vi sono altresì comprese 600 specie di Felci esotiche. Per l' acquisto rivolgersi al sig. **Dott. F. Elmqvist in Orebro (Svezia).**

— Si è costituita in Roma una sezione della Società Botanica italiana.

— Il Prof. S. H. Vines è stato ad Oxford successore del Prof. Balfour.

— Il D.r G. Haberland è stato nominato professore ordinario e direttore del Giardino Botanico dell' Università di Graz.

— Il Prof. Conte H. di Solms-Laubach direttore dell' Orto Botanico di Strasburgo, occupandosi di una monografia delle Papaiacee chiede fiori, frutti e semi delle specie di *Carica* e *Vascorcellea*.

Corrispondenza

Nei pochi giorni che fui in cerca delle Rose di cui son tanto ricche le Madonie, salendo per i versanti orientali per Liccia Gonato e Guderi alle alte vette del Pizzo delle case, Pizzo Antenna, Pizzo di Palermo, ed esplorate le fosse di Palermo e Pizzo Scalonazzo andai a pernottare passando per Piano di Battaglia, alla base delle Serre delle Favare o di Polizzi, nella sola mandra che vi perdurava in quel luogo tanto ricco di sorgenti purissime. Esplorai un secondo giorno lo estremo lembo orientale di dette Serre, inteso Serre dei Daini e Lapazzi, facendo una punta nell' ancor più ricca regione Pomieri e giù poi pel Passo della Botte al mio quartiere delle Favare. Impiegai il terzo ed il quarto giorno ad erborizzare sullo schienale delle Serre, là ove cadendo dirupose ed abrupte vanno a finire coll' alto termine occidentale, detto Cozzo della Mufera o Murga. Per Piano Battaglia, Zotta Funno Carbonara, Colma Grande, Pilati di Mezzo, tornai nel versante occidentale pei Monticelli, a Castelbuono.

Mai la montagna io l' avevo vista così completamente e precocemente bruciata dal sole. Ne faceano fede la vegetazione erbacea totalmente distrutta non solo, anco le Rose stesse, per lo più sfiorite o colle varie corolle avvizzite, *incartapecorite*. Sebbene in quelle elevazioni, come più volte io ho potuto constatare, le intense correnti sciroccali perdono la loro urenza scottante, pure molto esse contribuirono ad affrettare la sfioritura di quei pascoli eccelsi. Nella regione marittima il termometro per lo scirocco che soffiò violento, impetuoso, nei dì 8 e 16 luglio, ascese a 44° e 45° all' ombra! Quasi annualmente a 1200 m. (Guderi)

la *Rosa Pouzini* (Pl. sic. rar., cent. VI 648). *R. tomentella* (Fl. sic., rar. cent., VII, n. 649), l' ho trovato in piena fioritura dal 1° al 15 luglio e così *R. Seraphini*, *R. sicula*, *R. Heckeliana*, sulle vette dai 1600, a 1900 m.

In questa rapida gita in perfetto stato raccolsi: alle Serre di Polizzi, più o meno viventi in consorzio, *Asperula Gussonei*, Boiss! *A. scabra*, Presl.; *A. canescens*, Vis.; *Helianthemum nebrodense*, Heldr!; (con le sue forme promiscue più o meno incane!) *H. rubellum*, Presl.; (fruttifero) *Saponaria depressa* (rara alla Mufera) Biv. (appena in buccia) *Linum punctatum*, Presl. (fruttif.). *Scabiosa Gussonei Plantago minima*, Jan.; *Dianthus contractus*, Jan. (da non confondere col *D. Arrostii!*) *Sedum acre* Linn., (Mufera). *Allium nebrodense* (appena fioriferi). *Sedum glanduliferum* var. *nebrodense*, Guss., (pr. sp.) ed in ultimo rara sulle fessure delle rupi ombrose le più elevate, *Silene rupicola*, Huet. (*S. Saxifraga*, Guss.) e *Saxifraga australis*, Moric.

Alle Serre dei Daini nell'ombra delle faggeti: *Neotia nidus avis*, Linn. (fruttif.). *Epipactis microphylla*, *Cephalanthera*, *ensifolia Pirola secunda*, Linn. (in piena fioritura).

Ai Pomieri nelle rupi boreali: *Hieracium siculum* (raro!) *Cystopteris* regia Asplenium *trichomanes* var. *Physospermum acteæfolium*, Presl.; *Juniperus hemisphærica*, Presl. (fruttif.) ed in ultimo due *Rose* che lascio al mio egregio amico il sig. Crépin la cura di determinare, assieme alle altre raccolte. Nelle scaturigini delle Favare *Carex Œderi Lobelia Gasparini*, ed in quella del Passo della Botte la localissima *Adenostyles australis*, Nym.

Qua e là, rara, *Carlina nebrodensis* Guss. (Daini!) *Chamæpeuce nivea*., D. C. sul calcare ghiadoso arido ai Lapazzi! *Cineraria nebrodensis*, Guss. (*Senecio candidus*, D. C.) nei versanti N. Est di Castelbuono (ai Monticelli) a 1200 m.! rarissima, nuova località da aggiungere alla sola (di Quacedda) notata dal Gussone; *Malva tenuifolia*, Guss. Fosse di Palermo! Sciara Murga! fra le *Ortiche*. nei cosidetti *zuttuna*. *Euphorbia Gasparini* Boiss. (fruttif.). Fosse di Palermo sola località. *Silene viridiflora*, Lm. (fruttifera) Timpe di Sfirrino, nei castagneti di Castelbuono; *Allium cupani* sotto lo Sparviere! *Pteroselinum nebrodense*, Guss. Costa dell'oro! fiorifero appena.

Irreperibili tuttora *Pyrus nebrodensis*, Guss. In saxosis calcareis elatioribus (sic. Guss.). *Pyrus præmorsa*, Guss. e *Physalis alkekengi*, Linn.

Nuove piante per la Sicilia sarebbero: *Aethionema ovalifolium*, Boiss., *Fl. Orient.*, specie particolare, di cui un saggio senza località io avea da tempo osservato nell' Erbario dell' Orto di Palermo, rupi aridi ghiadose, Daini rarissimo!

Rosa n. spec. (an. R. glauca?) stupendo cespuglio ed unico, del gruppo della *R. canina!* a grossi ricettacoli spinosi. Pianta a grandi foglie glauco-calibeati. Pomieri dirupi nemorosi ombrosi a 1600 m.!

Thesium italicum, Alph. D. C. Th. *intermedium* Guss. Pl. rar! Calcare arido presso la Carbonara, 1600 m. pascui aperti!

Arabis tenella, Guss. (in sched.) specie degna di ulteriore osservazione nell'epoca della fioritura simile al saggio conservato nell' Erbario dell' Orto Bot. di Palermo. Pomieri, rupi ombrose. Cozzo Mufera! Rocca di mele, secondo Tineo in Herb. H. Pan! ancora *A. muralis* Bert.

La *micromeria parviflora* Presl. *M. guliana canescens forma migrantha* Mihi. Forma particolare che conferma la sinonimia stabilita dal Guss. (Syn!) Favare rupi calcaree aride.

Galium verum Lin. tipico! non *Galium tuberculatum* Presl. Forma genuina rarissima, simile ai saggi d' Inghilterra diversissima dalla comune forma eretta. Citato del resto dal Guss. (add. ad Syn.) raccolto dal Ch. Minà Palumbo, Pascui, Piano, Battagliedda!

Segno tali risultati che sempre tornano a favore della feracità di una regione tanto famosa che battuta e ribattuta, serba ancora occulti tanti tesori e che allo zelo (che io non ho creduto mai lasciarmisi affievolire) degli studiosi tocca lo svelare.

M. Lojacono-Pojero.

Bollettino Bibliografico

—

Lavori Botanici Italiani

Anatomia, Morfologia, Fisiologia

Bargagli E. Ricerche sulle relazioni più caratteristiche tra gli insetti e le piante. *Atti Acc. Georgof.* Ser. IV, vol. XI, 1888.

De Toni G. B. Ricerche sulla istiologia del tegumento seminale e sul valore dei caratteri carpologici nella classificazione dei Geranii nostrali. *Atti Istit. Veneto Sc. Lett.*, Ser. VI, t. VI, 1888, c. 5 tav.

Levi-Morenos D. Contribuzione alla conoscenza dell' antocianina, *l. c.*, c. 2 t.

Martelli N. Sul dimorfismo fiorale di alcune specie di Aesculus. *N. Giorn. bot. ital.*, XX, 1888, p. 401.

Mattei E. I Lepidotteri e la dicogamia. Bologna, 1888.

Mingioli E. Dell' oliva, sua costituzione anatomica, formazione e sviluppo. *Italia Agricola*, A. XX, n. 13, Milano, 1888.

Siragusa P. C. Ricerche sul geotropismo, Palermo, 1888.

Succi A. Azione del ferro sulla vegetazione. *N. Rass. Vitic. Enol.*, Conegliano, A. II, p. 243.

Tallofite

Bonardi E. Intorno alle Diatomee del lago d' Idro. *Boll. Scientif.* Pavia, 1888, 1 marzo.

De Toni G. B. Revision of the Genus Doissansia Cornu. *Journ. of Mycology*, Vol. IV, 1888, p. 13.

— Notizie sopra due specie del genere Trentepholia. *Noturisia*, III, 1888 p. 517.

Macchiati L. Le Diatomacee della fontana del R. Istituto tecnico di Modena. *N. Giorn. bot. Ital.*, XX, 1888, p. 404.

— Diatomacee del Lago Santo Modenese. *ibid.* p. 408.

Maggi L. Intorno alla determinazione delle specie batteriche secondo Pflügger, ossia mediante i caratteri desunti dalla loro cultura. *Boll. Scientif.*, Pavia, dicembre 1887.

Martelli N. Sopra una forma singolare di Agaricus. *N. Giorn. bot. ital.* XX, 1088, p. 345.

Martelli N. Due funghi nuovi dell' agro bellunese, ibid., pag. 395.

Massalongo C. Ueber eine neue Species von Taphrina. *Botan. Centralbl.*, XXIV, 1888, p. 389.

Reinsch P. F. Familiæ Polyedriarum Monographia. *Notarisia*, III, 1888, p. 483, c. 3 tab.

Saccardo P. A. Sylloge Fungorum omnium hucusque cognitorum. Vol VII, p. 1, Gasteromyceteæ, Phycomyceteæ, Myxomyceteæ, auct. Fischer E., De Toni G. B., Berlese A. N., Patavii, 1888.

Strobl G. Flora des Etna (Lich., Algae, Fungi). *Oster. botan. Zeitschr.*, XXXVIII, 1888, p. 161.

Briofite.

Breidler J. Bryum Reyeri n. sp. *Rev. bryolog.* 1888, p. 35.

Bozzi L. Muschi della Provincia di Pavia. *Arch. Labor. Critt.*, Pavia, Vol. V. Milano, 1888.

Farneti R. Muschi della Provincia di Pavia (seconda Centuria). Milano, 1888.

Rossetti C. Appunti di Epaticologia toscana. *N. Giorn. bot. ital.*, XX, 1888, p. 402.

Fanerogame — Flore.

Artzt A. Zur Flora von Schleuderbach in Südtirol. *Deut. botan. Monatschr.* VI, 1888, p. 60.

Basteri V. Flora ligustica. *Giorn. Soc. lett. conversaz. scientif.*, Genova, A. X, I Sem., fasc. III, 1888.

D'Amato F. Il Gran Sasso d'Italia, Ascensione sul Monte Corno. Teramo, 1888.

Goiran A. Alcune notizie sulla flora veronese. *N. Giorn. bot. ital.* XX, 1888, p. 399.

Longo A. Nuova specie di Quercia. *Bollett. Natural.* Siena, A. VIII, 1888, p. 81, c. tav.

Macchiati L. Prima contribuzioue alla flora del Viterbese. *Atti Soc. natur.* Modena, Mem., Ser. III, vol. VII, 1888.
— Contribuzione alla flora del Gesso. *N. Gior. bot ital.* XX, 1888, p. 418.
Martelli U. Contribuzione alla flora di Massaua. *l. c.*, p. 359.
— Webb, fragmenta florulæ æthyopico-ægyptiacæ. *l. c.*, p. 427.
— Sulla Quercus macedonica. *l. c.* p. 427.
Mattirolo O. Un'escursione botanica nel gruppo del Viso. *Boll. Club Alpino italiano*, Vol. XXI, 1887, n. 54.
Sommier S. Una Genziana nuova per l'Europa. *N. Giorn. bot. ital.*, XX, 1888, p. 424.
Tanfani E. Cenno sulla distribuzione altimetrica dell'Olivo in Italia. *l. c.* p. 422.
— Su tre piante nuove o rare per la Toscana. *ibid.*, p. 387.

Teratologia e Patologia vegetale.

Cavara F. Sul fungo che è causa del Bitter-rot degli americani. Pavia, 1888.
Cattaneo A. Sul male del caffè. *Archiv. Labor. Crittog.*, Pavia, Vol. 5, 1888.
Celotti L. La distribuzione dei sessi nei fiori della vite e la colatura. *Boll. Soc. Vitic. ital.*, A. III, 1888, p. 216.
Comboni E. Peronospora della vite. Ricerche chimiche. *N. Rass. Vitic. Enol. Conegliano*, A. II, 1888, p. 209.
Cuboni G. Per combattere la Peronospora. *Boll. Soc. Vitic. ital.*, A. III, 1888, p. 253.
— Sopra una nuova malattia delle Rose. *Boll. Not. Agr.*, 1888, p. 804.
— La Peronospora delle Rose. *Staz. Sper. Agraria*, Vol. XIV, 1888, p. 295 c. tav.
Cuboni G. La Peronospora dei grappoli nell'Italia centrale. *Boll. Soc. Vitic. ital.*, A. III, 1888, p. 296.
— Rassegna crittogamica. *Boll. Not. Agr.*, 1888, p. 1023.
De Toni G. B. Notizia sopra un caso di fasciazione caulinare. *Bull. Soc. Ven. trent. Sc. natur.*, Padova, t. IV, n. 2, 1888.
Freda P. Su' più efficaci rimedii contro la Peronospora della vite. *Staz. sper. agr. ital.*, Vol. XIV, 1888, p. 309.
Grimaldi C. Sopra una forma particolare di seccume delle viti. *Bull. Soc. nat.*, Napoli, Ser. I, vol. 2, 1888, p. 11.
Mancini V. Nuova denominazione della Peronospora viticola: Funghi viticoli. *N. Rass. Vit. Enol.*, Conegliano, A. II, 1888, p. 288.
Meneghini S. Difendiamoci dalla Peronospora. *ibid.*, p. 315.
Perroncito E. e Maggiora A. Ricerche sul vino amaro. *ibid.*, p. 225.
Perroncito E. Le Micrococcus prodigiosus dans la Muscardine sur les papillons et les graines des vers á soie et sur les cellules employées dans la séléction microscopique. Lyon, 1888.
Ravizza F. Sul pianto della vite in rapporto colla sciolta dell'epoca della potatura.

Paleontologia vegetale.

De Stefani S. Andentungen einer paläozoischen flora in den Alpi marittime. Verhandl. k. k. geolog. Reichsanst. Wien, 1888, n. 3.
Ristori E. Filliti nei travertini delle Sugherelle presso Rio (Isola d'Elba). *Atti Soc. tosc. Sc. natur.*, Pisa, Proc. verb., Vol. V, 1888, p. 217.
Squinabol S. Contribuzione alla flora fossile dei terreni terziarii della Liguria. I Fucoidi ad Elmintoidee. *Bull. Soc. geol. ital.*, Roma, 1888.

Botanica medica e farmaceutica.

Bonome A. Sulla lepra dei polmoni. *Arch. Sc. med.* XII, 1888, p. 39.
Bordoni-Uffreduzzi G. La coltivazione del bacillo della lebbra. *ibid.*, p. 53.
— Notiz ueber Leprabacillen. Zeitsch. f. wissensch. Mikrosk. B. V., 1888, p. 57.
Brazzola Fl. Ricerche sulla actinomicosi. *L'Ercolani, per. di Medic. Veter.*, A. I, 1888, n. 1.
Campana R. Alcune particolarità di distribuzione, morfologia e colorazione del bacillo della lepra. *Mem. Acc. med.*, Genova, A. 1887, Genova, 1888.
Flora. Sulla concorrenza vitale dei microparassiti nell'organismo degli animali. *Atti Soc. Tosc. Sc. nat.*, Pisa, Processi verb., Vol. VI, 1888.
Marchiafafa E. e Celli A. Sulla infezione malarica. Mem. IV, *Arch. Sc. mediche*, Vol. XII, 1888, n. 8.
Pellacani P. Idrastis canadensis e idrastina. *Mem. Acc. med.*, Genova, A. 1887, Genova, 1888.
Pellizari C. Ricerche sul Trichophyton tonsurans. *Giorn. ital. malatt. ven. e pelle*, 1888, fasc. I, p. 57.

Seimeni E. Ricerche batteriologiche sull'ipopio. *Ann. Ottalmol.*, XVI, f. V-VI.
Tommasi-Crudeli F. Il bacillo della malaria. *Atti Acc. Lincei*, Ser. IV, Rendic., vol. IV, 1888, fasc. VII.
Zasslein T. Biologia del bacillo virgola in rapporto con le varie fasi della epidemia colerica e con le varie forme cliniche del morbo. *Mem. Acc. med.*, Genova, A. 1887, Genova, 1888.
— Nuove ricerche sul bacillo virgola. *Ibid.*

Botanica orticola, agraria e industriale.

Arcangeli G. Sul Kefir. *N. Giorn. bot. ital.*, XX, 1888, p. 381.
Beccalli A. Della coltura dei Cyclamen. *Bull. Soc. Tosc. Ortic.*, XIII, 1888, p. 208.
Boccaccini C. Prime note sulla resistenza alla stagione e sulla precocità di alcune piante dei pressi di Cuneo. *N. Giorn. bot. ital.*, XX, 1888, p. 414.
Entleutner A. F. Die Ziergewächsce von Südtirol. *Verhandl. zool. botan. Gesellsch. Wien.* XXXVIII, 1888, Abh. p. 115.
Garbocci A. Iris stylosa v. speciosa. *Bull. Soc. Tosc. Ortic.*, XIII, 1888, p. 165.
— e Cazzuola F. Foraggi italiani o piante foraggere coltivate in Italia, Torino, 1888.
Grazzi Soncini. Viti americane. *N. Riv. Vitic. Enol. Conegliano*, A. II, 1888, p. 231, 325, 357.
— Ibridazione. *ibid.*, p. 254.
Macchiati L. Caratteri delle principali varietà di viti, che si coltivano nei dintorni di Arezzo. *N. Giorn. bot. ital.*, XX, 1888, p. 347.
Mayer A. La nutrizione delle piante coltivate; versione di G. Tomasoni. Cividale, 1888.
Meucci F. Rivista agraria meteorologica dell'anno 1887. *Bull. Soc. tosc. Ortic.*, XIII, 1888, p. 215.
Mingioli E. I funghi. Loro utilizzazione e conservazione. *Italia agric.* XX, 1888, n. 15.
Savorgnan. Della Canapa. *Ibid.*
Sprenger C. Il Crocus Imperati e le sue varietà. *Boll. Soc. Tosc. Ortic.* XIII, 1888, p. 133.
— Il Porro. *Ibid.*, p, 151.
— I nostri Garofani. *Ibid.*, p. 170.
— Begonia geranioides R. *Ibid.*, p. 201 c. tav.
— Iris stylosa alba. *Ibid.* p. 206.
Tanfani E. Sull'Hackea laurina. *Ibid.*, p. 108 c. tav.
Ugolini G. Dell'Olmo. *Ibid.*, p. 203.

Microscopia e tecnica microscopica.

Ajevoli E. Il fenolo nella tecnica microscopica. *Riv. intern. Medic. Chir.* Napoli, I, IV, p. 101.
Capranica. Fotografia istantanea dei preparati microscopici. *Atti Acc. Lincei*, t. 284, 1888, Ser. IV, vol. IV, fasc. VI.
Cuccati G. Sopra una soluzione alcoolica di ematossilina. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. B. V. 1888, p. 55.
Garbini A. Di alcuni particolari intorno alla tecnica del microscopio. *Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. B. V.*, 1888, p. 166.
Mangeri C. Sulla preparazione della gelatina all'agar-agar, *Gazz. Ospitali*, 1888, p. 179.
Mosso A. Applicazione del verde di metile per conoscere la reazione chimica e la morte delle cellule.. *Atti Accad. Lincei*, A. 285, 1888, Ser. IV, vol. IV, fasc. VIII.
Poli A. Note di microscopia. *Riv. Scient. industr.*, A. XX, 1888, p. 137 e 169.

Varia.

Caruel F. L'Orto ed il Museo botanico di Firenze nell'anno scolastico '87-88. *N. Giorn. bot. ital.*, XX, 1888. p. 371.
Martinotti G. Il progresso delle Scienze e le forza vitale. *Riv. filos. scient.*, VII, 1888, p. 362.

Prof. A. BORZÌ, Redattore responsabile.

Svezia Norvegia Islanda. Germania Russia nor. Svizzera

Svizzera Francia Belgio

Germania Austria. Ungheria Russia mer.

Germania. Scandinavia Svizzera. Tirolo

Germania med. or. Russia med. Austria Ungheria.

Stiria Ungheria Russia media

Ungheria. Carniola Carinzia ecc

Croazia. Bosnia Serbia Transilvania Russia merid

Croazia Slavonia Transilvania

Lituania Banat Transilvania Russia media Asia boreale China Giappone

Dalmazia Bosnia Serbia

Milano

Torino

Venezia

Trieste

Inghilterra Belgio Francia

Inghilterra Belgio Francia

Genova

Svezia Norvegia Inghilterra Belgio Francia Germania

Firenze

MARE LIGURE

MARE ADRIATICO

Spagna

Baleari Spagna Portogallo Marocco Azorri

ROMA

Napoli

Spagna Portogallo

TIRRENO

MAR IONIO

Palermo

Catania

MARE MEDITERRANEO

Algeria

Algeria

Tunisi

Egitto

Spiegazione dei colori

- *E. multicaulis Sm.*
- *– acicularis R.Br.*
- *ovata R.Br.*
- *caduca Schult.*
- *atropurpurea Kth.*
- *– carniolica Koch,*
- *uniglumis Schult.*
- *nebrodensis Parl.*

A Terracciano delin.

Cromo Lit Spithover

ANNO II. MALPIGHIA VOL. II.

Sul polimorfismo della Pleospora herbarum Tul., e sul valore specifico della Pleospora Sarcinulæ e della Pleospora Alternariæ di Gibelli e Griffini. — Ricerche sperimentali del D.r Oreste Mattirolo.

Alcuni giudizii ripetutamente svolti dal sig. Dottore Augusto Napoleone Berlese (1) nella sua recente Monografia dei generi *Pleospora, Clathrospora* e *Pyrenophora,* a proposito del valore e dei risultati ottenuti finora dalla moderna micologia, hanno motivato le ricerche che formano oggetto di questa nota.

Dimostrare con un esempio pratico l'importanza degli studi sperimentali fatti nel campo stesso del genere *Pleospora;* indicando quali siano i vantaggi che il sistematico può da essi ritrarre per giungere alla conoscenza morfologica scientifica; ecco lo scopo delle osservazioni, i cui risultati presento oggi ai lettori della *Malpighia,* e che hanno riguardo al ciclo evolutivo della *Pleospora herbarum.*

L' Autore della Monografia del genere *Pleospora*, di cui non intendo fare una rivista critica, trattando di alcune specie delle quali molti botanici ebbero già ad occuparsi, non fa parola degli studi fatti in proposito. Egli motiva questo suo silenzio col dire: *che questo fatto non si deve attribuire nè a dimenticanza nè a*

(1) A. N. Berlese, Monografia dei generi *Pleospora, Clathrospora* e *Pyrenophora.* — *Nuovo Giornale botanico italiano,* Firenze, 1888, N. 1 e N. 2 con 10 tavole.

trascuratezza: lo studio della metagenesi dei Funghi anche dopo i lavori fatti è *ancora bambino. Sul polimorfismo dei Funghi regnano ancora tanti dubbi, tante incertezze, tanti punti oscuri, che sarebbe stata addirittura una temerità l'esporre dei giudizi, che colle odierne cognizioni non sarebbero stati che avventurati* (pag. 100); e finalmente *tanta è l'incertezza in questioni metagenetiche di questa natura che io credo assolutamente inutile il parlarne* (pag. 56).

A me parve invece tanto utile ed istruttivo lo studio della questione e così importante la definitiva soluzione del problema, e ritenni così inesplicabili le cause per cui regnavano ancora le note controversie, che mi decisi a tentarne lo studio.

Gli insperati risultamenti ottenuti colle coltivazioni fatte, se non altro, spero, varranno a dimostrare che la completa soluzione di questa questione metagenetica tanto incerta, tanto dubbia, tanto oscura, secondo il parere del sig. BERLESE, data già dal 1873 e che avvenne appunto per opera dei signori GIBELLI e GRIFFINI di cui era così semplice ripetere gli studi, pigliando le mosse da nuovi punti di partenza.

Alla storia dettagliata della questione, che valga a delineare nettamente i risultati già ottenuti dagli Autori, farò seguire la relazione minuta delle ricerche sperimentali appositamente istituite.

I.

Pochi argomenti di pura micologia diedero origine a così grande numero di lavori speciali come quello che ora ci interessa; poche osservazioni diedero alla teoria del polimorfismo nei Pirenomiceti una dimostrazione più chiara.

Coi lavori dei fratelli TULASNE che contano fra i fondamenti della scienza, colle favolose concezioni di HALLIER, colle affermazioni molte volte gratuite di FUCKEL e sopratutto colle ricerche

sperimentali di GIBELLI e GRIFFINI, BAUKE, DE BARY, KOHL, ci troviamo oggi in possesso di una serie di fatti ripetutamente dimostrati, i quali ci permettono già di veder abbastanza chiaro nella sistematica e nel valore biologico delle forme che compongono il ciclo di sviluppo della *Pleospora herbarum* di PERSOON.

La storia di questa questione che dobbiamo riassumere va divisa in due periodi. Il primo è caratterizzato dai lavori di TULASNE (1), HALLIER (2), FUCKEL (3), i quali basandosi più sulla concomitanza fortuita delle forme, che sopra dirette osservazioni, ebbero ad esagerare le idee del pleomorfismo.

Il secondo invece, inaugurato da GIBELLI e GRIFFINI (4) seguito da BAUKE (5), DE BARY (6), KOHL (7) si fonda sopra dirette osservazioni.

A) Secondo le idee dei Fratelli TULASNE (*loc. cit.*, 1863) la *Pleospora herbarum* conta nel suo ciclo di sviluppo 6 forme principali; di queste, 2 periteciali e 4 conidiali.

---

(1) L. R. TULASNE e C. TULASNE, *Selecta Fungorum Carpologia*, Tom. II, pag. 260 e seg. Parigi 1863.

(2) HALLIER, *Untersuchungen d. pflanz. Organ. welcher die, unter d. Namen* GATTINE *bek. Krank. d. Seidenraupen erzeugt.* Postdam, 1868. — *Die Muscardine des Kieferspinners. (Zeit. für die Parasitenkunde*, Vol. I, pag. 18).

(3) L. FUCKEL, *Symbolæ Mycologicæ*, pag. 130. Wiesbaden, 1869.

(4) GIBELLI e GRIFFINI, *Sul Pleomorfismo della Pleospora herbarum.* Archivio triennale del Laboratorio di Botanica crittogamica della Università di Pavia. — Milano, 1874, pag. 53 e seguenti.

(5) H. BAUKE, *Beiträge zur Kenntniss der Pycniden*, Dresden, 1876; *Nova acta der K. Leop. Car. AK.*, Vol. XXXVIII, N. 5: IDEM, *Zur Entwickelungsgeschichte der Ascomyceten*; nella *Bot. Zeitung.*, 1877, N. 20.

(6) A. DE BARY, *Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze.* Leipzig, 1884.

(7) F. G. KOHL, *Ueber den Polymorphismus von Pleospora herbarum, Tulas. Botanisches Centrallblatt*, Vol. XVI, N. 1, 1883, pag. 26.

trascuratezza: lo studio della metagenesi dei Funghi anche dopo i lavori fatti è *ancora bambino. Sul polimorfismo dei Funghi regnano ancora tanti dubbi, tante incertezze, tanti punti oscuri, che sarebbe stata addirittura una temerità l'esporre dei giudizi, che colle odierne cognizioni non sarebbero stati che avventurati* (pag. 100); e finalmente *tanta è l'incertezza in questioni metagenetiche di questa natura che io credo assolutamente inutile il parlarne* (pag. 56).

A me parve invece tanto utile ed istruttivo lo studio della questione e così importante la definitiva soluzione del problema, e ritenni così inesplicabili le cause per cui regnavano ancora le note controversie, che mi decisi a tentarne lo studio.

Gli insperati risultamenti ottenuti colle coltivazioni fatte, se non altro, spero, varranno a dimostrare che la completa soluzione di questa questione metagenetica tanto incerta, tanto dubbia, tanto oscura, secondo il parere del sig. BERLESE, data già dal 1873 e che avvenne appunto per opera dei signori GIBELLI e GRIFFINI di cui era così semplice ripetere gli studi, pigliando le mosse da nuovi punti di partenza.

Alla storia dettagliata della questione, che valga a delineare nettamente i risultati già ottenuti dagli Autori, farò seguire la relazione minuta delle ricerche sperimentali appositamente istituite.

I.

Pochi argomenti di pura micologia diedero origine a così grande numero di lavori speciali come quello che ora ci interessa; poche osservazioni diedero alla teoria del polimorfismo nei Pirenomiceti una dimostrazione più chiara.

Coi lavori dei fratelli TULASNE che contano fra i fondamenti della scienza, colle favolose concezioni di HALLIER, colle affermazioni molte volte gratuite di FUCKEL e sopratutto colle ricerche

come indicarono GIBELLI e GRIFFINI, coll'*Alternaria tenuis* descritta e figurata da NEES (1) e CORDA (2).

B) Il sig. HALLIER (1868) annovera ancora nel ciclo di sviluppo della *Pleospora herbarum*, oltre alle forme ammesse dal TULASNE molte altre forme secondarie da lui ottenute colle coltivazioni! cioè le forme primitive pebrinose *(Corpuscoli del Cornalia)* il *Penicillum grande*, il *Rhyzopus nigricans* e finalmente come germi elementari! il *micrococcus* e le sue derivazioni in *mycothrix* e *bacteri!!* (3).

C) Finalmente un anno dopo (1869) il FUCKEL emise ancora il sospetto che le forme di *Epicoccum* dovessero appartenere alla Pleospora.

Sono adunque 13 forme che secondo gli autori citati si dovevano incontrare nel ciclo evolutivo di una sola specie!

D) Come si scorge dalla accennata rivista era abbastanza intricata la questione, e dopo tali lavori urgeva assoluto il bisogno di appurare la verità dei fatti, e ciò tanto più dopo le strane asserzioni dello HALLIER, che avevano così inaspettatamente sorpreso il publico scientifico.

A questo compito importante si accinsero i signori GIBELLI e GRIFFINI nel 1873 con numerose (4) ed accuratissime ricerche, eseguite con materiale di semina ricavato da periteci di *Pleospora herbarum* Tul. determinati dall'illustre Prof. PASSERINI, sviluppatisi naturalmente sopra steli morti di *Gilia* e di *Physospermum aquilegifolium*.

---

(1) *System der Pilze*, Tav. V, fig. 68.

(2) *Flore illustrée des Mucédinées d' Europe*, Tav. VII.

(3) Sperimentalmente venne dimostrato, come era ragionevolmente da sospettarsi, che tutte queste forme non hanno alcuna relazione genetica colla *Pleospora*. Vedi i lavori di GIBELLI, MAESTRI e COLOMBO, nell' archivio citato.

(4) 89 coltivazioni.

Dalle ascospore estratte dai Periteci della *Pleospora* proveniente dagli steli del *Physospermum*, osservarono lo sviluppo di filamenti micelici dai quali ebbero origine conidi analoghi a quelli della *Alternaria tenuis* di NEESS; esattamente quindi paragonabili ai conidi descritti dal TULASNE (forma conidiale IV); e da questi nuove forme Periteciali (1), analoghe a quelle dalle quali avevano estratto le spore per le coltivazioni.

Dalle ascospore estratte invece dai Periteci sviluppatisi sulla *Gilia* (in 33 coltivazioni) si ottennero sempre conidi paragonabili a quelli descritti da TULASNE (forma conidiofora III) identificabili col *Macrosporium sarcinula* di FRIES; e anche nuovi periteci (in 20 colture) identici a quelli da cui si estrassero le spore messe in coltivazione.

Questi risultati, costantemente ottenuti, operando colle più minute cautele, condussero gli Autori a sospettare che vi fossero differenze periteciali nelle forme classificate fra la *Pleospora herbarum* dagli Autori e trovarono infatti che le ascospore dei Periteci, (i quali sono per i caratteri esterni quasi identici fra di loro) (2), sviluppatisi dal *Physospermum*, da cui si avevano conidi di *Alternaria*, erano notevolmente più piccole di quelle contenute negli aschi della forma sviluppatasi sulla *Gilia*, che avevano invariabilmente dato origine a conidi *Sarcinulæ*. Mentre le prime misuravano da $\frac{10\text{-}12}{700}$ m.m. in larghezza (microscopio di Beltle) e da $\frac{24\text{-}28}{700}$ m.m. in lunghezza; avevano le seconde dimensioni più grandi, cioè da $\frac{13\text{-}16}{700}$ m.m. in larghezza e $\frac{32\text{-}38}{700}$ m.m. in lunghezza, un maggior numero di loculi ed un contorno più elittico che ovato (V. *loc. cit.*).

Mai avvenne che dallo stesso micelio si originassero le due forme. Le spore di minori dimensioni, ottenute parecchie volte nelle culture, diedero sempre conidi di *Alternariæ*, mentre quelle a dimensioni maggiori fruttificarono sempre con *Sarcinulæ*.

---

(1) **Ottenute complessivamente in 23 colture.**

(2) Vedi pag. 93 del citato lavoro di GIBELLI le differenze periteciali.

Dalle ascospore grandi, che fornivano *Sarcinulæ*, ottennero gli Autori due volte la produzione di *Periteci picnidiferi*, le cui minutissime stilospore dànno tutto l' aspetto e le dimensioni dei *corpuscoli di Cornalia*; nè in ulteriori coltivazioni e ricerche riuscirono più ad ottenere altre forme paragonabili a quelle descritte dal TULASNE; nè dalle due forme ascofore ottennero mai, nelle colture pure, la produzione del *Cladosporium;* il quale, dove si sviluppava, come forma accidentalmente concomitante, lasciava riconoscere distintamente il suo punto di partenza estraneo affatto al ciclo evolutivo della *Pleospora herbarum*.

Dal complesso delle osservazioni di GIBELLI e GRIFFINI risulta quindi che la *Pleospora herbarum* di PERSOON o di TULASNE comprende due specie concomitanti, fino allora confuse insieme dagli autori, ma distinte per caratteri costanti, alle quali rispettivamente diedero i nomi di *Pleospora Sarcinulæ*, GIBELLI et GRIFFINI e di *Pleospora Alternariæ*, GIBELLI et GRIFFINI e che finalmente il ciclo evolutivo di queste due specie si può riassumere nel modo seguente:

Pleospora Sarcinulæ, (Gibelli e Griffini):

Periteci (Pleospora).

|

Conidi (Macrosporium Sarcinula).

|

Picnidi — **Periteci.**

Pleospora Alternariæ, (Gibelli e Griffini).

Periteci (Pleospora).

|

Conidi (Alternaria).

|

Periteci.

Da queste ricerche risulta poi ancora che le forme di *Cladosporium* (Conidiale I, Tulasne) non appartengono al ciclo della Pleospora, e che la forma a macroconidi didimi (conidiale II, Tulasne), è indubbiamente da riguardarsi come un primo stadio di sviluppo della forma a Sarcinula (Conidiale III, Tulasne).

Le ricerche di GIBELLI e GRIFFINI servirono così a rettificare i confini ed il valore delle forme già note; poichè, meno il *Cladosporium*, le forme descritte da TULASNE vennero riscontrate nel ciclo delle due Pleospore, distinte e descritte nelle loro osservazioni.

La esclusione assoluta delle stramberie di Hallier prive affatto di fondamento scientifico e delle forme ad *Epicoccum* sospettate dal Fuckel nel ciclo della *Pleospora herbarum* è stata pure ampiamente dimostrata dagli autori con numerose e appropriate serie di coltivazioni pure.

D) Bauke (1876), nel suo lavoro sui Picnidi, si occupò pure, tra le altre, anche delle coltivazioni delle ascospore della *Pleospora herbarum*, specialmente dal punto di vista dei rapporti genetici tra Periteci e Picnidi; poichè le idee di Tulasne, per cui Picnidi e Periteci dovevano essere riguardati come produzioni dipendenti da uno stesso micelio e non come forme esattamente autonome, apparivano allora dubbiose dopo il celebre lavoro del compianto De Bary sul parassitismo dimostrato del genere *Cicinnobolus* (1).

Dalle ascospore della *Pleospora* egli tentò di ottenere picnidi e viceversa, dalle Stilospore dei Picnidi cercò di riavere Periteci. Dalle ascospore effettivamente ottenne due volte Picnidi, e dalle Stilospore ebbe senza eccezione sempre Picnidi e finalmente dai conidii ottenne nuovi conidii. Egli stabilì con questi suoi lavori che Picnidi e conidii non sono forme evolutive indispensabili del ciclo fra due consecutive generazioni periteciali, e che dalle Ascospore si possono ottenere direttamente anche Periteci, senza forme secondarie intercalari.

Finalmente nel 1877 occupandosi il Bauke (*Bot. Zeit.* loc. cit.) più particolarmente della Storia di sviluppo degli Ascomiceti, ritornò allo studio della *Pleospora*, ottenendo i risultati e le seguenti forme nel ciclo evolutivo della specie in questione.

1° Peritecii e dalle ascospore di questi;

2° Picnidi.

3° Conidi a forma di *Sarcinula*. (Macrosporium degli A).

4° Conidii a forma di *Alternaria* (Sporidesmius Alternaria degli A).

---

(1) A. De Bary e M. Woronin, *Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pilze. Dritte Reihe*. Frankfurt, 1870, pag. 53 e seg.

5° Forme non ancora descritte di Microconidii e forme caratteristiche di Micelii scleroziati (Dauermycelknauel).

Bauke assevera di aver ottenuto dalle Ascospore indifferentemente due serie di colture; una caratterizzata dai Conidii di *Alternaria* accompagnati due volte da *Picnidi*; l' altra invece specificata dai conidii di *Sarcinula* con regolar concomitanza di *Periteci*; e che nelle due serie di colture si svilupparono forme particolari di *microconidii.*

Da queste sue osservazioni il Bauke viene condotto ad ammettere che alla stessa specie appartengano due micelii aventi proprietà differenti: « *jedenfalls,* dice l'A., *geht aus den angeführten* « *Thatsachen hervor, dass in dem vorliegende Falle zwei Myce-* « *lien von verschiedener innerer Beschaffenheit zur derselben* « *Species gehören* », cercando di spiegare questa sua idea coll' ammettere, cioè, che nella *Pleospora herbarum* si tratti realmente di due generazioni indipendenti, per sè stesse rigorosamente separate e che senza una regola riconoscibile si alternano, e di cui una è caratterizzata dai Periteci, l' altra dai Picnidi (1).

Va però notato ancora dopo tutto, che in una coltura dove aveva seminato molte Ascospore nello stesso tempo, osservò le forme conidiali di *Sarcinula* e di *Allernaria,* ma però sopra differenti micelii: « *sichtlich an einem getrennten Mycel, denn eine Verbindung* « *zwischen beiden war durchaus nicht nachzuweisen, obwohl* « *das Präparat sonst für diesen Zweck sehr geeignet gewesen* « *wäre* » (pag. 322, loc. cit.).

Riassumendo adunque, possiamo ora stabilire le differenze ed il parallelismo tra le osservazioni di Bauke e quelle anteriori di Gibelli e Griffini; osservazioni che per molti riguardi si confermano

---

(1) Scrive il Bauke: « *Dies erklärt sich aber auf einfache Weise, wenn wir* « *es hier* **mit zwei selbständigen Generationen** *zu thun haben, welche, in sich* « *streng geschieden, ohne eine erkennbare Regel aufeinander folgen, und deren* « *eine die Perithecien, di andere dagegen die Picnidien darstellen* », (pag 323, ***loc. cit.***).

a vicenda e si completano per quanto ha rapporto alla pura osservazione dei fatti, non alle spiegazioni di essi.

Le forme osservate, tranne i microconidii ed i micelii scleroziati, duraturi (Dauermycelien) sono le stesse; la differenza nei dati di osservazione dipende unicamente da ciò che mentre GIBELLI e GRIFFINI ammettono (secondo le mie proprie osservazioni come vedremo con tutta ragione dimostrata) una *dimorfia* nelle Ascospore e nei Periteci relativi, classificati dai sistematici fra quelli della *Pleospora herbarum* Tul., BAUKE ammette invece una specie di *dimorfia*, un valore differente inesplicabile dei micelii provenienti dalle stesse Ascospore, che egli ritiene come appartenenti ad una sola, unica e distinta specie di funghi.

Noto ancora, che le ricerche di BAUKE confermano l' esclusione del *Cladosporium* dal ciclo evolutivo della *Pleospora*.

E) Il KOHL (Strassburg 1883), colpito dalla divergenza dei risultati degli osservatori precedenti, stabilì una nuova serie di colture giungendo ai risultati che io cercherò di riassumere brevemente.

I. Nelle colture pure, dalle Ascospore osservò la produzione di un ricco reticolo miceliare, dal quale ebbero origine *Sarcinulæ* e *Periteci*. Il materiale proveniva da Periteci sviluppatisi sopra piante di *Levisticum officinale* Koch e le ascospore avevano dimensioni uguali a quelle assegnate alle spore di *Pleospora Sarcinulæ* dagli autori italiani.

II. Dalla stessa pianta estrasse conidi di *Alternaria* e li sottopose a numerosi esperimenti di coltura in differenti menstrui, osservando come dai conidi di *Alternaria* si sviluppava ricca rete miceliare dalla quale provenivano masse di nuove *Alternaria*.

Lo stesso risultato ottenne nelle sue culture col variare le condizioni esterne, nutrimento, umidità ecc. dell' ambiente di coltura.

III. Sul *Levisticum officinale* finalmente osservava l'A. la presenza di picnidi; coltivatene le stilospore ottenne da esse conidii di *Alternaria* e nuovi *Picnidi*, i quali non ottenne mai in numerosissime colture direttamente dalle Ascospore, come descrivono GIBELLI,

Griffini e Bauke. Reputa quindi il Kohl, che nelle colture di Bauke, ove si ottennero per due volte i *Picnidi,* sia questo risultato dovuto alla accidentale presenza in esse di alcune stilospore facilmente sfuggite alla osservazione per la piccolezza delle loro dimensioni. Anche il Kohl nota che qua e colà egli osservò la presenza di Picnidi nelle colture che davano *Sacirnulæ* ma senza mai poterne stabilire esattamente la loro vera dipendenza.

Una sola volta osservò sul *Levisticum* dei Periteci, nei quali si contenevano spore *in tutto uguali alle altre (bei sonst ganz gleichem Aussehen),* ma aventi dimensioni minori (pag. 30, loc. cit.), corrispondenti quasi a quelle assegnate da Gibelli e Griffini alle ascospore della *Pleospora Alternariæ,* ma pure anche da queste ottenne conidi di Sarcinula e Periteci.

IV. Secondo le osservazioni di Kohl, concordanti con quelle sopra citate degli altri autori, tanto il *Cladosporium* come l'*Epicoccum* non sono da ascriversi al ciclo evolutivo della Pleospora.

V. Le forme microconidiche descritte dal Bauke non vennero mai incontrate nelle colture di Kohl.

Da tutte queste osservazioni conchiude l'A. a pag. 31; « appare « a me evidente che l' opinione degli autori italiani sia quella con- « forme al vero *(der Wirklichkeit zu entsprechen);* perchè mai sino « ad oggi si sono potuti constatare stadii di passaggio tra le forme « a Sarcinula e quelle ad Alternaria; e che in conseguenza si deb- « bano riguardare le due forme conidiali come appartenenti a due « specie assolutamente differenti di Pleospora, come è opinione degli « autori italiani.

Aggiunge quindi, che egli non ha potuto trovare la forma corripondente alla *Pleospora alternaria* di Gibelli e Griffini: *Ich habe die der Pleospora Alternariæ zugehörigen Perithecien nicht auffinden können.* I Picnidi che i citati osservatori trovarono in dipendenza della *P. Sarcinulæ;* io, dice l'A, non li ho trovati che in relazione colle forme a conidii di *Alternaria.*

F) Le osservazioni registrate in vari punti (1) dal De Bary nel suo celebre libro confermano le conclusioni di Kohl e stanno in favore delle osservazioni di Gibelli e Griffini.

Il De Bary accetta i nomi introdotti nella scienza da Gibelli e Griffini (pag. 268, fig. 118) e nella breve rassegna che egli magistralmente ci da sulle fasi evolutive e sulla controversia a proposito del ciclo evolutivo della *Pleospora herbarum,* conchiude dicendo, che secondo i criterii desunti dalla analogia cogli altri funghi, la massima probabilità sta dalla parte delle idee emesse dagli autori italiani; « *nach analogie anderer Pilze ist die grössere Wahrscheinlichkeit auf Seiten der italienischen Autoren* (pagina 250).

Ciò che invero appare strano è l' assoluto silenzio e le curiose asserzioni mantenute anche dai più accreditati fra i sistematici a riguardo delle forme metagenetiche della *Pleospora herbarum.* Infatti:

M. G. Cooke (2) (1871) nel suo Handbook of *British Fungi* descrive la *Sphaeria herbarum,* Pers., assegnandole senz' altro come forme evolutive:

Conidia — Cladosporium herbarum, Link!

Macroconidia — Macrosporium sarcinula, B. et. Br.!

Pycnidia — Myxosporium orbiculare, Berk!

Stylosporæ — Phoma herbarum, West.!

Ascosporæ — Pleospora herbarum, Rab.!

P. A. Karsten (3) (Mycologia Fennica, Pars secunda. Helsingfors 1873) annovera come forma picnidifera della *Pleospora herbarum* Rab. il *Phoma herbarum* West! e come stato conidico il *Cladosporium erbarum,* Link!

---

(1) Vedi registro delle specie citate, *loc. cit.*

(2) M. C. Cooke, *Handbook of British Fungi,* pag 896, vol. II.

(2) P. A. Karsten, *Mycologia Fennica,* pars. II, pag. 71. *Formam conidiferam sistit Cladosporium herbarum,* Link.

P. A. Saccardo (1) (1883) nel volume II dei *Pyrenomyceti* registra, due forme conidiali ed una forma spermogonifera, « *Status conidicus sistit Alternariam tenuem* Neess *et Macrosporium commune,* Rabh. *Status spermogonicus: Phoma herbarum,* West.

G. Bizzozzero (2) (1885) registra la *Pleospora herbarum* senza far parola degli stadii metagenetici.

G. Winter (3) (1885) dopo una accurata descrizione della *Pleospora herbarum,* Pers., prega il lettore vago di conoscere gli studî fatti sul pleomorfismo di questa specie, di rivolgersi alla Biologia dei Funghi del compianto De Bary (ivi pag. 248), accennando però al fatto constatato che il *Cladosporium herbarum* non è compreso assolutamente nel ciclo evolutivo.

A. N. Berlese (4) (1888) nel lavoro già citato scrive le seguenti parole: « *Avrei ancora da dire qualche cosa sugli stadi conidici* « *e picnidici di questa specie. Or bene il conidico è conosciuto* « *dopo gli studi accurati dei Prof.i* Gibelli e Griffini *ed è dato* « *da un Macrosporium; il picnidico si dice sia la Phoma her-* « *barum, ma è una mera ipotesi* ». Almeno avesse mantenuto l'A. consentaneo alle dichiarazioni soprariferite, un assoluto silenzio sulla questione! dopo che da quindici anni era già stata dimostrata dagli autori che egli cita la perfetta indipendenza tra *Phoma* e *Pleospora.*

---

(1) P. A. Saccardo, *Sylloge Fungorum, Pyrenomycetes,* vol. II, pag. 247, 1883 — idem, *Fungi italici autographice delineati,* Padova, 1877, 1886, fig. 545 e fig. 1207.

(2) G. Bizzozzero, *Flora veneta crittogamica,* parte I. *I Funghi,* Padova 1885, pag. 269.

(3) G. Winter, *Rabenhorst's Kryptogamen Flora, Erster Band.,* II Parte, pag. 504. « *und erwähne nur, dass das allverbreitete Cladosporium herbarum, das seit Tulasne allgemein für die Conidienform der Pleospora herbarum gehalten wurde, nicht hierher gehört* ».

(4) A. N. Berlese, *loc. cit.,* pag. 99 e 100.

II.

Dato così uno sguardo al lavoro già fatto, occorre ora descrivere il piano di ricerca e le operazioni eseguite per giungere a discernere il vero nell' apparente disordine dei risultati ottenuti dagli autori.

Per definire la questione, l' unica via razionale era quella fondata sopra un esame attento di materiali indiscutibilmente ritenuti classici, e sopra ben dirette coltivazioni di questi stessi materiali. I risultati ottenuti dopo una lunga serie di tentativi infruttuosi, spero, varranno a raggiungere lo scopo prefissomi, e a dimostrare nello stesso tempo di quali e quanti riguardi e minuziose precauzioni debba circondarsi chi si vuole adoperare nel campo della micologia sperimentale.

Le ricerche fatte ebbero specialmente riguardo:

I. A stabilire se anche negli esemplari classici si trovasse sempre una sola forma di *Pleospora*; o se invece non si fosse posto mente a specie concomitanti, per caratteri esterni analogamente conformate e tra di esse facilmente soggette a confusione; stabilire quindi l' identità e la sinonimia di queste forme.

II. A coltivare le forme osservate nei predetti esemplari per verificare il valore e la dipendenza delle forme metagenetiche già descritte dagli autori.

Per gentile compiacenza del Prof. G. Gibelli, io disponeva di un materiale ricchissimo, proveniente dalle più classiche collezioni, (1), determinato dai più valenti micologi.

---

(1) I materiali esaminati provenivano dalle collezioni seguenti:

Saccardo, *Mycotheca Veneta.*

De Thümen, *Mycotheca Universalis.*

Erbario crittogamico italiano. Collezione privata Passerini.

Erbario del R. Orto Botanico di Torino. Erbario privato Gibelli.

L' osservazione diretta rispose egregiamente alla prima questione.

Studiando 12 esemplari classici (1), (che ora si conservano nel R. Orto Botanico di Torino) mi accadde di trovare che otto di essi, avevano tutti i pezzi del materiale che formava il substratum, invasi dai soli periteci della *Pleospora herbarum* Rabh. TULASNE *(Pleospora Sarcinulæ* di GIBELLI e GRIFFINI, *grosse form*, DE BARY); ma che per lo contrario, in quattro esemplari (2) la *Pleospora Sarcinulæ* o *Pl. herbarum* tipica era accompagnata da un'altra forma periteciale esternamente analoga ad essa, ma differentissima invece per i caratteri dell' apparato sporifero.

Questa forma concordava perfettamente con quella descritta da GIBELLI e GRIFFINI e da loro indicata col nome di *Pleospora Alternariæ*.

Le differenze esterne fra le due forme sono a dir vero assai lievi, epperò facilmente si confusero assieme; ma pure, con un po' di pratica, si riesce a distinguerle agevolmente anche pei caratteri esterni; osservando il loro modo di svolgersi in serie e la maniera con cui l'epidermide della pianta ospite li ricopre ancora a maturità, se si tratta di periteci essicati; e la presenza o la quasi totale assenza di una papilla in cui si continua l' ostiolo quando si esaminino materiali mantenuti qualche tempo in camera umida e quindi rigonfiati.

Se si procede poi all' esame analitico, le differenze costanti che da esso ne emergono sono tali e tante da concedere pienissima ragione ai botanici italiani, che descrissero e limitarono esattamente queste due specie concomitanti, le quali io non dubito di affermare

---

(1) Il substratum di questa si componeva dei tronchi di: *Asparagus officinalis*, *Allium Porrum*, *Amaranthus albus*, *Rhagadiolus stellatus*, *Melilotus officinalis*, *Dioscorea bulbifera*, *Phoeniculum dulce*. *Gilia sp.*

(2) Queste forme concomitanti io le trovai sopra materiale ricavato dalla *Gilia sp. Marrubium vulgare*, *Dipsacus sp.*, *Physospermum aquilegifolium*.

abbia pure intraveduto il TULASNE riguardandole come variazioni del tipo; se mi è lecito formulare un giudizio sulla fede della figura 8 della tavola XXXII della celebre *Carpologia* (vol. cit.).

Alle due forme evolute o periteciali le quali nello stesso tempo fruttificano e si associano in molti casi sullo stesso substratum, si convengono le seguenti caratteristiche differenziali che ho direttamente derivato dall' esame fattone sopra i materiali indicati.

Pleospora herbarum, Auct. Pleospora Sarcinulæ, GIBELLI e GRIFFINI.

Perithecia ambitu rotundata, nigro-carbonacea, sicca umbilicato-depressa, sparsa vel subgregaria, epidermide primitu texta, dein ea perfossa, nudata; vel raro epidermide adhuc velata, ostiolo papilla prominenti prædita.

Asci elliptico-ovati vel obovati, crassi, in pedunculum brevem incurvum attenuati, octospori.

120-160 sæpius 135 mierom long.
25- 35 » 30 » lat.

Paraphyses filiformes, septatæ, ascis longiores.

Sporæ disticæ vel ad basim ascorum monosticæ, ellipticæ vel oblongæ, interdum media in parte leviter constrictæ; ambitu *Cymatopleuræ soleæ* inter Diatomaceas, fœre referentes — utrinque rotundatæ, tranverse, septem-septatæ, septis, murali modo, divisæ in 20-30 loculis, flavæ vel fuscæ.

30-42 sœpius 36 microm. long.
15-18 » 18 » lat.

Pleospora Alternariæ, GIBELLI e GRIFFINI.

Perithecia ambitu rotundata, nigro-carbonacea, sicca umbilicato-depressa, seriales vel raro solitaria, epidermide fissa striæformi inflantia, ostiolo minuto vix papillato prædita.

Asci numerosi, cylindraceo-clavati vel cylindracei in pedunculum brevem incurvum attenuati octospori.

90-115 sœpius 105 microm. long.
12- 16 » 12 » lat.

Paraphyses filiformes, septatæ, ascis longiores.

Sporæ monosticæ raro, subdisticæ ovato-ellipticæ paullulum, media in parte, constrictæ, utrinque conico-rotundatæ, transverse quinque-septatæ, murali modo divisæ in 10-14 loculis, subflavæ vel fuscidulæ.

18-24 sœpius 21 microm. long
8-12 » 9 » lat.

Risulta adunque dalle osservazioni ora riferite, che realmente come indicarono GIBELLI e GRIFFINI, molte volte confusero gli autori nella *Pleospora herbarum* due specie distinte per se stesse; e che una di queste concorda pienamente colla *Pleospora Alternariæ* degli autori italiani.

Queste due specie però, è d' uopo avvertire, non vanno riguardate come forme nuove; imperocchè già nel 1869 il FUCKEL nelle *Symbolæ mycologicæ* (pag. 133) [illegible] avori di [illegible]*ria* alla [illegible]; come [illegible] e dalle [illegible]almente [illegible]ora ma- [illegible]ttare la [illegible]ufficial- [illegible]nico un [illegible]più ca-

Le Tav. I-VII annesse al presente volume essendo in corso di stampa, saranno distribuite quanto prima insieme alla copertina e all' indice generale.

GLI EDITORI

Fra le principali sinonimie dei nomi proposti da GIBELLI e GRIFFINI, possiamo annoverare le seguenti (1).

Pleospora Sarcinulæ — GIBELLI e GRIFFINI (1873).

Sphæria herbarum — PERS. Synops. Fung., pag. 79.
Pleospora herbarum — RABH. Herb. Myc., Ed. II, n. 54.
Pleospora herbarum — TULASNE, loc. cit. et Auctorum.
Pleospora herbarum — COOKE, SACCARDO, KARSTEN, WINTER, BERLESE, ecc.

(1) Vedi nel lavoro citato del signor BERLESE la estesa sinonimia di queste due specie. La *Pleospora Alternariæ* di GIBELLI E GRIFFINI è ricordata tanto dai signori BERLESE e VOGLINO come specie autonoma a pag. 169 delle loro *Addimenta alla Sylloge Fungorum* dell' illustre SACCARDO, quanto dal signor BERLESE nella Monografia citata (pag. 56) come sinonima della *P. infectoria* di FUCKEL

Risulta adunque dalle osservazioni ora riferite, che realmente come indicarono GIBELLI e GRIFFINI, molte volte confusero gli autori nella *Pleospora herbarum* due specie distinte per se stesse; e che una di queste concorda pienamente colla *Pleospora Allernariæ* degli autori italiani.

Queste due specie però, è d'uopo avvertire, non vanno riguardate come forme nuove; imperocchè già nel 1869 il FUCKEL nelle *Symbolæ mycologicæ* (pag. 132), cinque anni prima dei lavori di GIBELLI e GRIFFINI, descriveva la sua *Pleospora infectoria* alla quale si deve evidentemente riferire la *Pleospora Allernariæ*; come sperimentalmente ho dimostrato, come giudicando dalle figure e dalle descrizioni ha rilevato il sig. A. N. BERLESE, e come finalmente risulta dai confronti fatti sulle descrizioni degli autori e sopra materiali essicati di collezione.

Noi crediamo però, indotti dalla utilità pratica, di adottare la nomenclatura dei signori GIBELLI e GRIFFINI perchè fu già ufficialmente adottata dal DE BARY e perchè essa concede al botanico un richiamo mnemonico efficace ed esatto, ricordando la fase più caratteristica del loro ciclo evolutivo.

Fra le principali sinonimie dei nomi proposti da GIBELLI e GRIFFINI, possiamo annoverare le seguenti (1).

Pleospora Sarcinulæ — GIBELLI e GRIFFINI (1873).

Sphœria herbarum — PERS. Synops. Fung., pag. 79.
Pleospora herbarum — RABH. Herb. Myc., Ed. II, n. 54.
Pleospora herbarum — TULASNE, loc. cit. et Auctorum.
Pleospora herbarum — COOKE, SACCARDO, KARSTEN, WINTER, BERLESE, ecc.

(1) Vedi nel lavoro citato del signor BERLESE la estesa sinonimia di queste due specie. La *Pleospora Alternariæ* di GIBELLI E GRIFFINI è ricordata tanto dai signori BERLESE e VOGLINO come specie autonoma a pag. 169 delle loro *Addimenta alla Sylloge Fungorum* dell'illustre SACCARDO, quanto dal signor BERLESE nella Monografia citata (pag. 56) come sinonima della *P. infectoria* di FUCKEL

Pleospora Alternariæ — GIBELLI e GRIFFINI (1873).

Pleospora herbarum — TULASNE, ex parte.

Pleospora infectoria — FUCKEL, (1869) Symb. Myc., pagina 132, tav. III, fig. 23.

Sphœria infectoria — COOKE, Brit. Fung., pag. 897.

Pleospora infectoria — SACCARDO, WINTER, KARSTEN, BERLESE, ecc.

Riconosciuta così obbiettivamente la presenza di queste due specie distinte e concomitanti, ricorsi alla prova delle loro colture; ma, invece di fare semine con spore tolte da periteci viventi confusi assieme sullo stesso substratum, ricorsi invece a materiale da seminazione ricavato da Periteci di *Pleospora herbarum* tipica e di *Pleospora infectoria* della cui determinazione non potevo avere dubbî, raccolti in tempo e località differenti.

Le colture furono fatte in camera umida direttamente in decozione di fimo sterilizzata. Pochissime furono le spore seminate in ogni coltura, onde poterne così attentamente e progressivamente seguire lo sviluppo e controllare le osservazione e le caratteristiche osservate già e descritte dagli autori citati. Le semine fatte con materiale forse da troppo tempo conservato in Erbario (Collezioni SACCARDO, THÜMEN, PASSERINI) (1) non condussero per più riprese a risultati di sorta e ci volle costanza e prove replicate per giungere ad ottenere, coi materiali di cui disponevo, anche la germinazione della *Pleospora infectoria*, la quale ottenni poi colle spore dello esemplare publicato dal PLOWRIGHT nella *Mycotheca Universalis* di THÜMEN al N. 856, e raccolto in Inghilterra nel 1873 e quindi 18 anni prima delle presenti prove di coltivazione!

Non so assolutamente spiegarmi il perchè dell'assoluto silenzio mantenuto al riguardo della *Pleospora Sarcinulæ* sua compagna. A pag. 92 il sig. BERLESE cita una *Pleospora herbarum* GIBELLI e GRIFFINI ma non fa menzione della *Pleospora Sarcinulæ* dimenticata anche nella *Sylloge Fungorum*.

(1) Alcuni esemplari erano già da 20 anni in collezione!

Non entrerò a descrivere i particolari osservati negli stadî iniziali di germinazione, per non ripetere fatti osservati e descritti minuziosamente con cura e fedeltà somma da GIBELLI e GRIFFINI, BAUKE, KOHL, ecc., ai lavori dei quali rimando il lettore; io mi accontenterò qui di trascrivere invece per sommi capi i risultati principali, come risultano dal diario d' osservazione.

Pleospora herbarum (1) TUL. Le spore quando germinarono, germinarono presto, e presto assai dai tubilli germinanti, si originò una ricca rete miceliare ramificata dentro al liquido di coltura e numerosi rametti liberi fuori del liquido, ramificati a loro volta in altri più piccoli in modo di assumere un aspetto cespuglioso.

Sopra questi rametti più o meno lunghi si svolsero abbondanti le forme conidiali a *Sarcina*. La comparsa dei conidii aveva luogo nelle colture pochi giorni dopo la germinazione della spora, alcune fruttificarono a conidii anche solo dopo quattro, cinque giorni dalla semina. Le *Sarcinæ* così ottenute rigerminarono subito. Nelle culture fatte ottenni solamente forme conidiali, e siccome queste sole interessavano le mie ricerche, così non continuai ulteriormente le colture variandone le condizioni esterne per ottenere Periteci e Picnidi osservati già da buon numero di autori, e definitivamente acquistati alla scienza come stadi del ciclo evolutivo della *Pleospora* avente conidi sarciniformi.

Pleospora Alternariæ. Le ascospore seminate, provenivano, come è stato detto, dalla *Pleospora infectoria* raccolta sopra colmi

---

(1) Le spore seminate le ricavai da Peritecii determinati dall' illustre professore PASSERINI.

di *Triticum vulgare* nel 1873 dal sig. PLOWRIGHT. Le spore seminate il giorno 6 giugno (nelle ore antimeridiane) in molte goccie di coltura germinarono dopo poche ore.

Le spore prima di germinare si rigonfiavano moltissimo, i loculi si facevano quasi sferici, per cui la spora assumeva l'aspetto di una massa di piccoli sferettine. I primi conidi di *Alternaria* si ottennero il giorno 8 mattina, cioè dopo soli due giorni dalle semine fatte.

Il modo di germinazione, la formazione della rete miceliare ricchissima, i rami eretti che portarono i conidii e il modo singolarissimo e tipico con cui si svolsero numerosissime catenule di *Alternariæ* sulle nostre colture si fece in maniera esattamente identica a quella già osservata e descritta dagli autori, per cui non starò a ripetere fatti già noti e troppo ben descritti.

Le catenelle di *Alternariæ* si fanno per vegetazione abbondantissima, si biforcano con una certa regolarità e molte volte la loro produzione ha luogo con una decrescenza graduale di volume per cui, come accennano anche GIBELLI e GRIFFINI, diventano molto più piccole, le ultime formate hanno qualche loculo appena e sono tali da simulare quasi le catenelle delle spore di un *Cladosporium*.

Oltre alla formazione dei Conidi, abbiamo ottenuto nelle colture lo sviluppo di numerosissime forme picnidifere; ed è questa la prima volta che, senza incertezze, si osserva la produzione di queste forme direttamente da micelio proveniente dalle ascospore della *Pleospora Alternariæ*. Le osservazioni del DE BARY e di KOHL che confermano pienamente questa nostra osservazione, lasciavano ancora alcuni dubbi; non essendo certo della determinazione del materiale di semina il DE BARY (1), e non avendo ottenuto forme ascofore il KOHL. L'evoluzione del ricettacolo a picnidio che abbiamo seguito in tutte le sue successive fasi, si fece pure in modo identico a quello magistral-

---

(1) « *Bestimmung wegen Mangels der Perithecien nicht sicher* » dice il DE BARY a pag. 188, v. Fig. 118 e 119, *loc. cit.*

mente descritto dal De Bary e accuratamente studiato nei lavori di Bauke, Eidam, Gibelli e Griffini, su questo speciale argomento; cosicchè, a scanso di inutili ripetizioni e di figure superflue, rimando anche qui il lettore ai lavori citati e specialmente alla descrizione del De Bary pag. 267.

I *Picnidii* anche qui si fecero per accrescimento intercalare di alcuni tratti del micelio filamentoso, nel quale per successive divisioni dirette in ogni senso, si differenziarono delle forme cellulari; il corpo che ne risultò era generalmente poi attorniato dai filamenti micelici vicini, i quali pure concorsero alla formazione della parete.

Nuove seminagioni riprodussero conidii di *Alternariæ* e *Picnidi*. Forme periteciali non ne ho potuto osservare nelle mie culture, essendo d'altronde con questi risultati definitivamente risolta la questione che aveva interesse per me, non ho aspettato di riconfermare anche questo punto del lavoro di Gibelli e Griffini e non ho più seguito l'ulteriore evoluzione delle culture.

CONCLUSIONE.

Risulta dalle osservazioni sopra riferite concordanti esattamente con quelli di Gibelli e Griffini che nella *Pleospora herbarum*, quale era descritta anticamente dagli autori, si confondevano due forme specifiche distinte, e che per conseguenza le forme evolutive osservate finora non appartengono tutte ad una sola specie.

La confusione lamentata si deve senza alcun dubbio alla promiscuità delle due specie di spore nelle colture. Infatti De Bary e Kohl, i quali attentamente sperimentarono, ottennero risultati costanti, nè mai ebbero i conidii a *Sarcinula* confusi con quelli di *Alternaria*, nè mai da questi ottennero quelli e viceversa. Non discuterò l'idea di Bauke del dimorfismo funzionale miceliare (Vedi pag. 8) emessa da questo autore nello intendimento di spiegare

risultati che erano poi così semplicemente spiegabili colla osservata dimorfia delle spore.

Il ciclo evolutivo delle due specie si può riassumere nel quadro seguente, nel quale noteremo a lato di ciascuna forma pleomorfica osservata, i nomi di quegli autori che nelle loro coltivazioni dimostrarono sperimentalmente il nesso genetico derivato dalla forma ascofora principale. Alle due specie già assieme confuse appartengono adunque e sono finora riconosciute le forme seguenti:

PLEOSPORA SARCINULÆ, Gibelli e Griffini.
Pleospora herbarum, Tulasne et Autorum.
Forma ascofora
|
Macrosporium sarcinula (Connidia didyma, Tulasne) Tulasne, Gibelli e Griffini, Bauke, De Bary, Kohl, Mattirolo,
Forma conidiale
|
Forma picnidifera (Tulasne, Baucke, Gibelli e Griffini).
|
Forma ascofora (Gibelli e Griffini, Bauke, Kohl).
|
Forme microconidiche (Bauke).
|
Forme di micelii sclerotiziati (Bauke).

PLEOSPORA ALTERNARIÆ, Gibelli e Griffini.
Pleospora infectoria, Fuckel.
Pleospora vulgaris, Niessl.
Forma ascofora
|
Forma conidiale, *Alternaria tenuis*, Neess (Gibelli e Griffini, Mattirolo).
|
Forma picnidifera, (Mattirolo).
|
Forma ascofora, (Gibelli e Griffini).

R, Orto botanico, Torino, 6 giugno 1888.

Ancora della Quercus macedonica Alph. DC.

Nota di A. Borzì.

Avrei volentieri rinunziato di tornare a discorrere della *Quercus macedonica* se una nuova pubblicazione del sig. Andrea Longo (1), a proposito di questa pianta, non mi riguardasse personalmente.

Il sig. Longo, come i lettori di questo periodico sanno, è l' autore della *Quercus Fragnus*, denominazione da lui proposta per distinguere una forma di Querce, di recente rinvenuta nel Barese e già nota col nome di *Q. macedonica* Alph. DC.

Ora in questo nuovo scritto egli si è proposto di rivendicare a se la priorità della scoperta della *Q. macedonica* in Italia, e di dimostrare che la sua *Q. Fragnus* è ben altra cosa che la specie Decandolleana.

Quanto ad appagare il suo primo desiderio di far noto di avere egli per la prima volta richiamato l'attenzione dei botanici italiani, avendola egli solo raccolta e non altri nel Barese, è ben poca cosa che egli chiede, ed io sarei lietissimo di potere affermare di essere stato tratto in errore attribuendo ad agenti forestali la scoperta della nuova Querce, oppure anche di dichiararmi un mentitore — cosa che il sig. Longo non vuol maliziosamente supporre — asserendo, come ho fatto (2) e faccio di non avere mai saputo che in quella quistione c' entrava il suo nome anche per poco, nome che io ho imparato a conoscere solo da due mesi in qua, leggendo il primo articolo sulla pretesa nuova specie. Vorrei, ripeto, procurare al sig. Longo questa piccola compiacenza: tanto, ciò non guasta la sostanza del fatto che già ci è noto un nuovo rappresentante

---

(1) Vedi *Bull. del Naturalista*, Ann. XII, n. 7, pag. 101-103, Siena, 1888.

(2) Vedi *Malpighia*, vol. I, pag. 338 e vol. II, p. 367

della Flora italiana. Ma sgraziatamente la storia della scoperta di quella pianta e la parte che vi ho preso, non mi permettono di essere così compiacente; e mi domando, come va che il sig. Longo, dopo essersene ricordato, dimentica di avere io continuamente fatto menzione di saggi ricevuti dal Comm. G. C. Siemoni, di essermi io sempre appellato alla fede, all'autorità di questo esimio funzionario ed egregio botanico? A che pro' dunque il rifare una storia molta oziosa, mettendo in ballo il nome del Prof. Passerini e il mio, sospettando equivoci, dubitando della buona fede di questo o di quello, armeggiando intrighi orditi a suo danno? Egli è chiaro, il Comm. Siemoni nella sua doppia qualità di alto funzionario della Amministrazione dei Boschi e di botanico avrebbe potuto certo apprestargli bastevoli schiarimenti sulla provenienza degli esemplari di *Q. macedonica* a me favoriti nell'ottobre del 1886, e colla scorta delle relazioni particolareggiate degli agenti residenti nei distretti dove quella pianta cresce, sarebbe stato in grado di rassicurarlo in tutto. Io non ho bisogno di rivolgermi a quell' egregi' Uomo per tranquillare maggiormente il sig. Longo; ma ho il diritto di supporre che il signor Comm. Siemoni poteva benissimo possedere saggi di quella pianta per averli lui medesimo raccolto o fatto raccogliere dai suoi impiegati, senza neppure conoscere che già al mondo vi fosse un certo sig. Longo. Sicchè non parmi di dovere dire altro per convincere il sig. Longo che anche senza l'intervento di lui avrebbero potuto sicuramente i botanici italiani far la conoscenza colla *Q. macedonica*.

Non metto però menomamente in dubbio il racconto che egli ci dà della scoperta della sua *Q. Fragmus*, nè il come, nè il quando gli venne fatto di rinvenirla, e le vicende che poi seguirono, e le ragioni e metodi di studio scelti per determinarla; tutto sommato, il sig. Longo è stato ben disgraziato in ogni cosa. Onde se nulla mi resta da aggiungere a quanto già dissi in due precedenti pubblicazioni sulla provenienza degli esemplari di *Q. macedonica* da me studiati, se di nessuna sconvenienza ho da scolparmi e difen-

dermi, debbo solo deplorare che questo eccessivo sentire di sè stesso abbia spinto il sig. Longo a trascendere ad affermazioni ben gravi, supponendo il Comm. Siemoni, me ed altri capaci di aver travisato la vera storia della scoperta di quella pianta a discapito del suo merito.

Venendo a dire della seconda parte dello scritto del sig. Longo non credo valga la pena spendervi troppe parole. Se il genere *Quercus* per il suo spiccato polimorfismo può invero porgere facile argomento ad ampia discussione e il valore sistematico di questa o di quell' altra forma, che ad esso vanno ascritte, lascia spesso nella mente del monografo esperto non lievi dubbi, un esame comparativo e minuzioso dei saggi italiani di *Quercus macedonica* e di quelli provenienti della Grecia avrebbe potuto forse offrire materia all' egregio autore di sostenere con maggiore efficacia la sua tesi sull' autonomia specifica della *Q. Fragnus* di fronte alla specie Decandolleana. Ma il signor Longo si è messo sopra ben' altra via, scegliendo un terreno assai malagevole, massime per chi vi si affida senza il sussidio di sufficienti conoscenze in fatto di Querci. Così è che egli prendendo esclusivamente come punto di partenza delle sue argomentazioni le brevi frasi diagnostiche contenute nell' opera del Decandolle e nella *Flora orientalis* del Boissier crede di avere interamente raggiunta la meta. Ma sgraziatamente, pare che egli non abbia interamente letto quelle diagnosi o si sia limitato a verificare che quegli Autori collocano la *Q. macedonica* nel gruppo delle specie a foglie persistenti e con ghiande maturanti al secondo anno. Se si fosse data la pena di leggere per intero quei cenni descrittivi, avrebbe di certo appreso che i pochi saggi di *Q. macedonica* esaminati dal Boissier e dal De Candolle erano alquanto incompleti, ma però sempre in condizioni tali da potervi fondare degli apprezzamenti sicuri intorno al valore specifico della

forma di cui è quistione; onde il Boissier si affretta a dichiarare che trattasi di una specie nota da esemplari a frutti immaturi.

Non è quindi da meravigliarsi se qualche *minima* particolarità morfologica sia sfuggita all'esame di quei botanici, oppur se taluna espressione non ritragga fedelmente o taccia qualche carattere di ordine *secondario*, tale, p. e., « lo essere la nocciuola più o meno inclusa o esserta », la tomentosità apicale che la stessa nocciuola presenta, il diverso grado di sporgenza dei resti stimmatici, ecc. Se il De Candolle e il Boissier avessero potuto tener di scorta nelle loro diagnosi esemplari meno imperfetti, quali quelli raccolti più tardi nel Montenegro dal Pançiç e che io stesso possiedo, avrebbero rimediato a queste minime lacune o incertezze, senza il bisogno di costituire una nuova specie.

Il sig. Longo, ripeto, si è messo sopra un terreno mal sicuro. Come si fa egli a voler pretendere di stabilire la identità specifica di qualche forma traendo solamente partito da alcuni dati descrittivi, da poche frasi che pur si vogliono precise, correttissime non possono giammai riuscire materialmente a darci un'immagine fedelissima di un oggetto così complesso e variabile nella sua architettura qual'è una pianta superiore?

Ma secondo il sig. Longo questo metodo va preferito a quell'altro più sostanzialmente pratico del confronto ed esame materiale dell'oggetto medesimo, perchè, egli dice « spesso gli esemplari secchi sono alterati e non presentano chiari certi caratteri »; onde non gli sembra impossibile che io mi sia ingannato nel dichiarare la nuova Querce rinvenuta nel Barese, identica alla *Q. macedonica*. E così pure avranno dovuto essere tratti in errore il Buser, il Barbey, il Martelli e quanti altri hanno seguito il mio metodo confermando la determinazione da me data.

Io non dimostrerò al sig. Longo, riferendomi al caso particolare di cui è quistione, infondate le sue apprensioni sul valore dei saggi dissecati che si ebbe la fortuna di esaminare; non prenderò sul serio le sue argomentazioni per quanto le deduzioni che potrebbero

trarsi, includano un rimprovero al mio indirizzo, insinuando che io abbia proceduto con molta leggerezza col fondare dei raffronti su materiale *alterato,* deteriorato, ed inadatto a ogni studio. Desidero piuttosto rispondere ad un' obbiezione circa la maturazione delle ghiande nella *Quercus macedonica*, obbiezione che parmi senza dubbio di un certo valore di fronte alla importanza sistematica che si suole attribuire a siffatto carattere.

I saggi di *Q. macedonica* provenienti dalla Grecia, dalla Erzegovina, dal Montenegro etc. esaminati dal De Candolle, dal Boissier, da me, da altri, presentano le ghiande attaccate alla porzione di ramoscello di penultima formazione. Lo stesso osservasi negli esemplari italiani; il che è stato fedelmente notato anche dal sig. Longo tanto nella bella figura, ond'è corredato il suo primo lavoro, quanto nel cenno posteriore. Quivi di fatto leggesi che « il fragno porta i frutti maturi sul legno dell'anno antecedente », espressione che *ad literas* corrisponde a quanto il De Candolle dice della maturazione dei frutti di quel gruppo di specie cui la nostra *Q. macedonica* si riferisce *(fructus maturi ligno anni prioris inserti)*. Dunque a rigor di logica tra il *Fragno* del signor Longo e la *Q. macedonica* del De Candolle non esiste alcuna differenza rispetto al carattere di cui è parola.

Però il sig. Longo vuole a forza trovarvi una diversità e senza avvedersi della madornale contraddizione in cui casca, dopo tale premessa, dichiara che nel suo *Fragno* le ghiande maturano al prim' anno.

Eppure egli ha ragione!

Infatto, a volere essere imparziali e far risaltare quale parte di merito abbia il sig. Longo in questo affare della *Q. macedonica,* mi occorre far notare come cotesta contraddizione includa la soluzione di una quistione ben importante, intorno alla quale, ricordo, di aver già speso qualche parola (1).

---

(1) V. *Malpighia*, Ann. I, p. 336

Il sig. LONGO senza saperlo, colle sue affermazioni contraddittorie, porge la conferma di un fatto già da me segnalato in alcune Querci mediterranee ed orientali, il quale sempre più attenua il valore sistematico dei caratteri desunti dalla maturazione delle ghiande e a cui si è voluto dar troppo peso dai monografi del genere *Quercus*.

Maturando i frutti della *Q. macedonica* al primo anno e trovandosi essi all' epoca della maturazione sopra una porzione di ramo di penultima formazione, si dovrà conchiudere che detta porzione si sia formata nello stesso anno della maturazione; sicchè erroneamente dal DE CANDOLLE è stata considerata codesta parte fruttifera come produzione dell'anno precedente. Così è infatto, a dedurlo da osservazioni dirette sulla *Q. Suber*, *Q. coccifera*, *Q. Aegylops*, *Q. Calliprinos*, ecc.: i primi ramoscelli che si svolgono in primavera portano quasi esclusivamente dei fiori ed anche in parte delle foglie; più tardi nello stesso periodo vegetativo, a estate inoltrata o nel principio dell' autunno, sullo *stesso* ramoscello nascono nuovi getti, i quali sono per regola generale soltanto fogliferi. Essi svolgonsi normalmente, si allungano, non opponendo alcun ostacolo il sopraggiungere del mite inverno. Se si svelle quindi un ramoscello fruttifero le ghiande avranno l' apparenza di essere attaccate sopra una porzione di ramo, la quale non appartiene alla vegetazione in corso; per cui l' esame di siffatti esemplari staccati, disseccati e conservati in erbario potrà facilmente indurre nell' errore e far giudicare la durata del periodo di maturazione come biennale.

Perciò non può meravigliarsi il sig. LONGO se il DE CANDOLLE ed altri considerano la *Q. macedonica* come specie a frutti maturanti al secondo anno.

Io sono certo che troppo scarso sia il numero di quelle specie che si possono tali ritenere; e divido pienamente i dubbi del PARLATORE sulla importanza di quel carattere (1). In ogni modo, visto che i frutti del *Fragno* sono *ligni anni prioris inserti*, per ser-

---

(1) ***Flor. ital.***, IV, p. 176.

virmi della espressione dello stesso DE CANDOLLE, tradotta letteralmente dal signor LONGO, sostituiamo alla parola *anni* il termine *vegetationis*, sparirà ogni contraddizione e ci convinceremo che *Q. Fragnus* e *Q. macedonica* (o *Q. trojana* Kotschy, come vuole il MARTELLI), sono la stessa cosa anche dal punto di vista della maturazione dei frutti.

In conclusione, son certo che il sig. LONGO non prenderà da mala parte. queste mie osservazioni, dettate dallo interesse della giustizia e della verità e non vorrà fraintendermi.

Mi auguro poi che la sua attività scientifica sorpassi di gran lunga i limiti segnati da questi due lavori sulla *Q. macedonica*, e le persone da lui direttamente offese coi suoi dubbi, colle sue conttraddizioni, saranno sempre lietissime del suo efficace concorso al bene ed allo incremento della scienza; non troveranno nulla che invidiargli.

Montecatini, 20 agosto 1888.

Osservazioni sopra i batteriocecidii e la sorgente d'azoto in una pianta di Galega officinalis di F. DELPINO.

Verso il principio del decorso marzo, fervendo vivaci diatribe intorno alla natura dei tubercoletti che si osservano nelle radici delle Leguminose, più per mia istruzione che per altro fine, volli fare alcune osservazioni nell'orto botanico di Bologna. Estratte le radici di alcuni Trifogli e di qualche altra Leguminosa, e rilevati i caratteri esterni ed interni di dette protuberanze, per quanto si può fare coll'ajuto di una forte lente d'ingrandimento, nacque subito in me la impressione e la convinzione dette escrescenze essere veramente di natura patologica, cioè veri cecidii. Tanto più che ne

riscontrai alcune invecchiate ed evacuate, le quali erano munite al vertice d'un foro pulitissimo e regolare, prestando facile argomento a credere che per tal foro fossero passati all' aperto gli abitatori delle protuberanze medesime.

Sottoposto poi all' esame microscopico (con ingrandimento di circa 400 diametri) il contenuto delle protuberanze, osservai cellule parenchimatiche ingrossate, piene zeppe dei soliti corpuscoli batteriiformi, notati da tanti autori, e i quali mi parevano animati da un *lentissimo moto di spostazione e traslazione.*

Sceso di nuovo in giardino, per avere altro materiale, m'imbattei in un robusto individuo, benchè piccolissimo, di *Galega officinalis,* il quale era nel preciso punto che cominciavano a sbocciare e a svilupparsi le sue gemme, in numero di dieci all'incirca. Lo estrassi con cura, ponendo attenzione di offendere il meno possibile le sue radici, che erano assai vigorose, benchè poco voluminose.

Le lavai nell' acqua fino a che perdessero tutte le particelle terree. Erano riccamente fornite di grosse e giovani protuberanze. Esaminato il contenuto di una di queste, lo vide consistere per intiero di corpuscoli batteriiformi, alquanto svariati nelle dimensioni e nella figura, ora subglobulare ora alquanto allungata, in guisa da far credere che ciascuno di essi avesse ad essere costituito, o da uno soltanto o tutt' al più da due o tre elementi cellulari.

Risolvetti allora di coltivare tale pianta, dentro un bicchiere, in acqua naturale (bastantemente pura, dedotta per condotto dal torrente Setta) mutata con molta cura una volta al giorno.

Dopo all' incirca una settimana di coltivazione, ove la pianta cominciava a svolgere vigorosameute le sue gemme, e a pullulare un grande numero di radici, esaminai di nuovo il contenuto di una o due protuberanze, e con mia sorpresa constatai che i corpuscoli avevano cambiato figura e caratteri. Erano tutti diventati regolarissimi ed uniformi. Avevano tutti una forma bacillare eguale, visibilmente costituiti da otto elementi cellullari; quindi molto allungati.

La maggior parte erano rettilinei, alcuni curvilinei, altri curvati ad S. *Forse uno o due fra molte migliaia avevano forma di ipsilon o di T.* Ma mi è parso di constatare che siffatte figure abnormi non hanno altro significato, salvo quello che, essendo detti bacilli agglutinativi ai loro due capi, qualche volta accade che alcuno di essi si appiccica ad un altro, in guisa da far luogo alle su indicate figure.

Mi sembravano muoversi con un legerissimo moto di trasposizione e traslazione. Almeno più volte feci la prova di fissarne due per lungo tempo, e rilevai che non serbavano la stessa distanza, ma o si accostavano o si scostavano, benchè lentissimamente.

Ripetei le osservazioni per un seguito di giorni, notando sempre fenomeni affatto identici. Allora pensai di troncare una delle radici munite di tubercoli, e di porla in acqua, tutti i giorni rinnovata, prevedendo che detti corpuscoli non potendo più nutrirsi, avrebbero presentato altri caratteri. E infatti dopo tre o quattro giorni avevano ancora l'apparenza di essere vivi; ma i bacilli, ben pochi eccettuati, si erano disciolti in cellule isolate tondeggianti; svelando così un altro carattere di batterii veri; i quali, se sono in colonie lineari, quando viene a mancare l'alimento, tendono a isolare le loro cellule, per poterle mutare in germi.

Nel frattempo la mia pianta, benchè nutrita di sola acqua, si sviluppava con meraviglioso vigore, svolgendo otto robusti rami, e un ammasso di nuove radici, un principio di *coda di volpe.*

Ma *nessuna di queste nuove radici era munita di tubercoli.* E i vecchi tubercoli, quelli delle vecchie radici, essendo stati sacrificati alle giornaliere esperienze, dovetti porre un termine alle osservazioni riguardanti la loro natura.

In conclusione non potei esimermi dal proporre il quesito: una pianta nutrita di acqua semplice, depauperata anzi totalmente privata dei suoi magazzini di sostanza nutritiva, come poteva svilupparsi con un vigore tanto straordinario?

La soluzione del quesito non è difficile. Basta ammettere che la

ipotesi, secondo cui i tubercoli radicali delle leguminose siano magazzini di sostanza nutritiva, è destituita di ogni fondamento. E non solo essa è annichilata dalla sovraddotta esperienza, ma lo è anche dal fatto che le protuberanze invecchiando si evacuano mediante un poro apicale. E che sorta di magazzino d'alimenti sarà mai quello che nel momento del maggior bisogno apre la porta, e sperpera fuori tutto il suo contenuto?

E se questo non bastasse per convincere d'assurdità la tesi annonaria sostenuta da tanti, gioverà riflettere che di siffatti tumori se ne formano dei bellissimi e grossissimi nell'epoca della prima germinazione dei Fagiuoli, delle Fave e delle Veccie. Ora è assurdo che la pianta provveda a mettere in serbo sostanza alimentare nel preciso punto, in cui ha luogo il *maximum* del suo consumo e il *minimum* della sua produzione.

E se questo non basta soggiungeremo ancora che siffatti tubercoli si trovano altresì nelle radici di alberi grossissimi, come sarebbe la *Robinia Pseudacacia;* e che pare assolutamente assurdo come vegetali di così grande statura, producenti tanta ricchezza di foglie, fiori e frutti, richiedano poi dei magazzini alimentari tanto minuziosi e ridicoli, e tanto lontani dal centro di consumo.

Che cosa adunque sono cotali escrescenze?

Sono senza dubbio d'indole patologica. Sono speciali cecidii. Ma quale sarà l'agente produttore di essi? Sarà un mixomicete come è stato dichiarato da alcuno? Sarà un fungo come è stato dichiarato da altri? Sarà un batterio, come vuole il mio assistente signor Mattei?

Per me credo che quest'ultimo si apponga al vero, e, se, ulteriori ricerche confermeranno le sue vedute e le sue ben intese esperienze, resterà nella scienza il nome di *batteriocecidii,* proposto regolarmente da lui.

Ma ritorniamo alla nostra pianta di *Galega.*

Poichè per la scomparsa dei presunti magazzini annonarii era definitivamente chiusa la serie delle nostre sperienze intese a chia-

rire la loro vera natura, la magnifica vegetazione di una pianta così malamente nutrita e priva per di più di magazzini di albumina, era un fenomeno tale da invitare ad aprire una nuova serie di ricerche ancora più interessante della prima.

Rivolgemmo adunque tutte le nostre cure a così importante soggetto, rinnovandogli l'acqua puntualmente ogni giorno, esponendolo a ragionevole alternativa di luce solare diretta o diffusa, proteggendolo dalle irradiazioni notturne ecc.

Passarono così parecchie settimane e la mia pianta, lungi dal deperire, acquistava sempre maggior vigore, sviluppando otto rami robustissimi, una massa enorme di radici, foglie bellissime e inoltre, negl'internodii della breve regione rizomatica, una quantità di nascenti gemme avventizie.

Lo sviluppo poi delle radici era tale che io mi vidi costretto a cambiarla di vaso ben quattro volte, sempre aumentando le dimensioni del vaso, assegnandole da ultimo un recipiente di vetro della capacità di oltre due litri.

Intanto s'imponevano alla mente due importanti problemi o quesiti.

Da ove ricavava la mia pianta il suo alimento minerale?

Da ove ricavava l'azoto, che fra tutte è la sostanza più indispensabile e difficile ad aversi?

Quanto a risolvere il primo quesito, giova aver presenti i dati che seguono. In media posso calcolare di avere somministrato ogni giorno alla pianta da un litro e $^1/_2$ a 2 litri d'acqua del torrente Setta; acqua che ha nome di essere potabilissima ed è assai pura. Contiene per altro i sali soliti a trovarsi nelle acque dei fiumi, e sopra tutto una certa, benchè lieve eccedenza, di solfato di calce.

Adunque la pianta non poteva patire difetto nè di calce nè di zolfo, e probabilmente neanco di magnesia e di ferro. Il difetto dovea invece verificarsi quanto alla potassa e quanto al fosforo; vale a dire quanto alle due sostanze minerali che sono le più importanti per la vita vegetabile.

Per ciò poi che riguarda la sorgente dell'azoto, si riesce ancora a una perplessità più grande.

Risulta dalle analisi le quali furono fatte, che l'acqua del Setta non contiene nè ammoniaca nè nitrati, salvochè in quantità inapprezzabili.

Pensare che l'azoto contenuto inizialmente nella pianta fosse bastato a cotanto sviluppo di cellule, di tessuti, di organi, è pensare l'impossibile e l'assurdo. S'imagini che la pianta stava da principio comodamente in un bicchier d'acqua, e che da ultimo sviluppò un enorme cespite obconico del diametro di circa un metro, con otto robusti virgulti della lunghezza di circa ottanta centimetri ciascuno.

Il pensiero che detta pianta possa aver avuto la facoltà di fissare il libero azoto atmosferico, è risolutamente contraddetto da tutte le esperienze fisiologiche le più attendibili e sicure.

Qual fu adunque per la nostra pianta la sorgente di azoto? Del quale del resto non mostrò giammai di soffrire deficienza?

Prima di proporre al riguardo le nostre conclusioni, terminiamo la storia di questa coltura.

Lessi in parecchi trattati di fisiologia vegetabile che quelle piante alle radici delle quali si nega l'azoto, dopo aver vegetato per qualche tempo, languiscono e non tardano a perire.

Quest'affermazione, verisimilmente dedotta da coltura di piante nell'acqua, è affatto in opposizione al risultato della nostra esperienza.

A che deve essere attribuita questa differenza nei risultati? Credo di non errare attribuendola al metodo che ho tenuto nel rinnovellare l'acqua alla pianta. Se io mi fossi limitato soltanto a pulire le pareti del vaso e a mutar l'acqua, il mio esperimento sarebbe senza dubbio andato fallito e la pianta dopo alcun tempo di languore avrebbe dovuto senza fallo perire. Il putridume avrebbe infallantemente invaso la massa delle radici con danno irreparabile e perentorio. Ad ovviare così fatto malanno, ogni volta che mu-

tava l' acqua, estraeva tutta la pianta colla massima delicatezza, e per un buon quarto d' ora manipolava la massa delle radici, con gran cura di offenderle il meno possibile, sotto un forte getto di acqua, esponendovele per tutti i lati. Così, mediante un lavamento tanto accurato, erano trascinate via tutte le impurità e tutte le formazioni putride e batteriche che ogni giorno erano iniziate, e le radici ne riuscirono sempre pulitissime e vigorosissime.

Con questo sistema la pianta si vedeva prosperare ognor più e così passò, oltre il mese di marzo, anche quello di aprile e di maggio.

Se non che verso i primi di giugno, mi accorsi che qualche fogliolina cominciava a seccare. Certo questo è dovuto, pensai fra me, a deficienza di potassa; e per non compromettere l'esito della esperienza, che si appalesava importante principalmente per il riguardo dell' azoto, aggiunsi, per 48 ore soltanto, tre cucchiajate di cenere.

Quest' aggiunta rialzò non poco il vigore della pianta, che proseguì il suo regolare sviluppo. Dopo un 20 giorni circa, essendosi riprodotto il caso che alcune foglioline, senza nessuna apparente ragione, perivano improvvisamente, aggiunsi ancora, ma per sole 24 ore, due cucchiajate di cenere.

Queste due somministrazioni sono le uniche che feci alla pianta durante l' intiero periodo della coltura.

Intanto verso i primi di luglio la mia pianta, dopo avere sviluppato otto vigorosi rami, si dispose a fiorire, e la fioritura fu magnifica, per nulla inferiore a quella che riscontrai pure in tal tempo presso due individui, cresciuti all'aperto in un buon terreno.

Dopo ciò mi attendeva che una regolare fruttificazione avesse a succedere alla fioritura. Ma vennero deluse le mie aspettative. I singoli fiori, dopo avere persistito per alcuni giorni sul nativo racemo, l' un dopo l' altro cascavano tutti, per disarticolazione del pedicello.

Qual'è la vera o almeno la principale causa del mancato abbonimento dei frutti?

Una causa è verisimilmente la insufficienza del fosforo e della magnesia, che moltiplicate esperienze attestano affluire e concentrarsi nelle ragioni fruttificanti delle piante. Ma non oserei affermare che questa sia la cagione esclusiva od anche principale.

Senza dubbio debbe essere entrata in giuoco anche la mancata impollinazione staurogamica per opera d' insetti apiarii. Ho verificato che la *Galega officinalis* è costrutta come tutte quelle papilionacee (*Lotus*, *Vicia*, *Genista* ecc.) dove la visita dei fiori per parte degli insetti ha per necessario ed immancabile effetto di contundere, vuoi per urto, vuoi per confricazione contro l'addome del pronubo, le papille stimmatiche, e di agglutinare il polline alla parte contusa.

Mi venne pure in pensiero di instituire degli esperimenti in proposito. Ma era troppo tardi. Sulle cime dei racemi tanto della pianta coltivata quanto delle due piante all'aperto vi erano ancora alcuni fiori; ma, quando i virgulti della mia pianta pensai d' intralciare con quelli della pianta all' aperto, il forte della fioritura era di gran lunga passato, e i pochi fiori residuali furono totalmente trascurati dagl' insetti.

Veduta questa deficienza di pronubi, per quanto la mano dell'uomo non può imitare che assai male la loro azione (almeno nelle papilionacee), procurai d' impollinare stimmi della mia pianta con polline di fiori delle piante cresciute all' aperto; ma, sia per la imperfezione delle mie manipolazioni, sia per la languidezza di quella postuma fioritura, l'unico effetto che ottenni fu che, tra i parecchi fiori impollinati artificialmente, un solo mostrò di sentire l' azione del polline, rimanendo per qualche tempo, anche dopo cascata la corolla, aderente al racemo; ma poi finì anch'esso col disarticolarsi e cascare.

Si rimane pertanto in dubbio se la mancata fruttificazione sia

dovuta principalmente alla deficienza di fosforo, oppure alla non avvenuta staurogamia per parte di apidi.

Tale è la storia di una sperienza seguìta casualmente, senza nessun prestabilito divisamento salvo quello di procurarmi una semplice personale istruzione sovra un punto intorno a cui vigeva grande controversia; sperienza, la quale, malgrado l'incompletissimo modo con cui venne condotta (intorno a che nessuno può ragionevolmente muovermi rimprovero), non ostante, se non erro, ha dato dei risultamenti, i quali meritano di essere divolgati e conosciuti.

E in primo luogo è stato messo in sodo un fatto che interessa in alto grado la fisiologia vegetale; cioè che in date condizioni la grande sorgente d'azoto per le piante dev'essere l'ammoniaca atmosferica, la quale, sebbene esista nell'atmosfera in tenuissime proporzioni, pure per una spiccata diffusione elettiva passa nell'acqua, ed è avidamente assorbita dalle radici: col quale fenomeno si trova in perfetta armonia l'enorme sviluppo delle radici, tutte le volte che queste vengano in contatto con abbondante massa d'acqua.

In secondo luogo è constatato che una leguminosa può vivere benissimo e prosperare, anche quando sia affatto destituita da ogni produzione di tubercoli radicali. Per lo che rendesi inevitabile la conclusione che siffatti corpuscoli non possono valere e funzionare come organi inservienti a immagazzinare sostanze alimentari e di riserva; che anzi sono formazioni parassitiche e dannose, poniamo che i danni da essi perpetrati siano di poco rilievo e per nulla compromettenti la vitalità delle radici da essi assalite: e ciò in grazia della loro piccolezza e della limitata loro moltiplicazione, essendo simili in questo alle galle e ai *bedeguar*, che ben poco danneggiano le quercie e le rose su cui vengono.

Altri fenomeni d'accessoria importanza ho potuto per l'esperimento mio constatare. Avendo coltivata la pianta in vasi di perfetta trasparenza, ho constatato che la luce, anche la diretta luce solare con quelle potentissime radiazioni che sogliono aver luogo nei mesi di giugno e di luglio, non esercita la menoma influenza nociva sulle

radici. Ho constatato che di notte tempo le foglie, i picciuoli e tutti i tessuti vivi della pianta erano in stato di sommo turgore e rigidezza. Ho constatato che in tal tempo, se la pianta veniva esposta all' aspetto di un cielo serenissimo, tutte le foglioline, mercè svariate flessioni dei picciuoli parziali e generali, riescivano a nascondere la massima parte della loro superficie, presentandosi all'aspetto celeste di costa e non di piatto, mostrando per tal maniera di temere molto gli effetti della radiazione notturna.

Finalmente ho constatato verso la fine dell' esperimento, che le foglie da ultimo avevano perduto quasi del tutto la facoltà di orientarsi e disporsi nella maniera più consona all' esigenze della loro vita, come si arguiva facilmente dalle disordinatissime loro direzioni. Per altro non potei decidere se questo fatto era dovuto alla penuria dell' alimento minerale, oppure alle continue spostazioni a cui dovette soggiacere la pianta durante il lungo periodo di quella artifiziale coltura.

Bologna addì 25 novembre 1888.

Formazione delle radici laterali nelle Monocotiledoni. — Ricerche di A. BORZÌ.

(Continuaz. v. pag. 85, fasc. II-III).

PHORMIUM TENAX Forst.

Secondo il TREUB (1), le radici di questa pianta, come di molte altre Gigliacee, possiedono de' meristemi a iniziali generatrici della cuffia distinte da quelle comuni formatrici del corpo radicale. Le mie osservazioni in proposito non confermano tale opinione. La esistenza di comuni elementi generatori del cilindro pleromico, della

(1) *Op. cit.*, p. 13 e seg.

scorza e della cuffia può essere benissimo dimostrata in sezioni perfettamente longitudinali mediane. La rapida differenziazione del cilindro assile dalle comuni iniziali può invero lasciare sovente dei dubbi su cotesta dipendenza di detto istogeno dagli altri tessuti primarii. Quando si esamina un grande numero di sezioni si riesce facilmente a risolvere la quistione. Delle iniziali comuni poste sul sommo vertice del cilindro assile poche si trasformano in pleroma, e sono quelle esattamente centrali: il loro numero importa sovente 4 e si dividono tosto in direzione periclinica: i segmenti posteriori entrano immediatamente a far parte del pleroma; gli altri segmenti si scindono tosto nel senso anticlinico. Da ciò deriva un apparente e profondo distacco tra la ragione pleromica e gli altri tessuti.

Si aggiunga a ciò il fatto che la differenziazione degli altri istogeni non avviene che molto tardi e compiesi a notevole distanza dal vertice del cilindro assile.

In altre Gigliacee (p. e. *Scilla*, *Allium*, etc.) dove la differenziazione di quest' ultimo tessuto ha luogo meno rapidamente, e alla formazione di esso prendono parte un maggior numero d' iniziali, la esistenza di comuni elementi generatori dei quattro tessuti primari della radice non lascia il menomo dubbio, così come può facilmente giudicarsi gettando uno sguardo alla fig. 33 della tav. VI.

Ma quello che sopra tutto interessa nella ricerca delle prime origini di coni vegetativi, così costituiti, è il fatto che la dipendenza della cuffia dalle iniziali del corpo radicale è una condizione che scorgesi stabilirsi nel corso dello sviluppo del meristema.

Seguiamo infatti lo svolgimento di una radicella fin dai suoi primordi.

Nulla di notevole offrono le radici madri ai punti di formazione delle radici laterali. Il pericambio, che d' ordinario costituisce una fascia perfettamente continua costituita da un solo strato di elementi, suole qualche volta in contatto cogli elementi floemici dar luogo a uno sdoppiamento delle sue cellule nel senso tangenziale.

Tutti i particolari relativi alle prime fasi di formazione delle

radicelle concordano in generale con quelli suddescritti salvocchè l' endodermide della radice madre non entra per nulla a prender parte alla formazione della epidermide primitiva del nascente cono, come nel caso del *Lilium candidum*. Il cuscinetto pleromico iniziale si forma nella stessa guisa e le sue serie si allungano o sollevansi sull' area rizogena con maggiore rapidità e si forma un tutto più voluminoso e relativamente molto tardi cominciano gli articoli periferici ad assumere i caratteri di periblema. Ancor più ritardata è la differenziazione dell'epidermide che compiesi a spese degli elementi corticali della base del cono.

In istadio di sviluppo inoltrato l' accrescimento del meristema apparisce compiersi per attività di un picciol numero d' iniziali, ordinariamente 8, disposte a 4 a 4 sopra due strati sul vertice. Dalle iniziali superiori derivano gli strati esteriori del pleriblema e il dermatogeno; le iniziali inferiori rimangono in comunanza cogli elementi del periblema interno e della sommità del pleroma.

Durante questa stessa fase di svolgimento, la cuffia assume i caratteri di un tessuto del tutto indipendente dal nascente corpo radicale. Essa deve la sua origine a metamorfosi delle cellule endodermiche prospicienti alla regione rizogena della radice madre unite a quelle che costituiscono lo strato interno della scorza della radice medesima. Questi ultimi elementi si differiscono dagli altri della medesima natura corticale per le dimensioni inferiori esaminati su tagli trasversali. La cuffia si forma fin dai primi istanti in cui compiesi la costituzione dell' area rizogena e il suo svolgimento segue di pari passo quello del cilindro pleromico primordiale. A tal'uopo gli elementi endodermici e corticali destinati alla sua formazione s' ingrandiscono, sdoppiansi nel senso tangenziale, si scindono quindi radialmente seguendo il contorno del nascente corpo radicale. Per quanto intimo il grado di aderenza fra' due tessuti formativi della calittra, restano però alcun tempo visibili i limiti di essi tessuti a causa delle maggiori dimensioni delle pareti cellulari comuni.

La perfetta dipendenza della cuffia dalle iniziali generatrici del

periblema, tal quale si rinviene in coni adulti, ammessa anche dal Treub, avvalora il sospetto che le condizioni d'incremento descritte debbano in corso di sviluppo del tutto modificarsi, perdendo la cuffia la sua primitiva indipendenza, caso particolare anche ad altre Monocotiledoni. Io non sono stato abbastanza fortunato nelle mie ricerche per potere ciò stabilire colla scorta della diretta osservazione. La induzione però dà completa ragione a questo modo di vedere, non potendosi altrimenti spiegare siffatta contraddizione tra la struttura primordiale di coni nascenti e quelli adulti.

Si avrebbe quindi nelle radici di *Phormium tenax* la costituzione di una cuffia transitoria d' origine corticale ed endodermica nel tempo stesso, destinata a essere più tardi sostituita da una calittra definitiva d' indole pericambiale.

Agapanthus umbellatus, L'Hèr.

Le grosse e carnose radici di questa pianta possiedono un cilindro assile relativamente esile. I coni di vegetazione adulti presentano una costituzione del tutto identica a quella delle specie su citate. Lo svolgimento delle radicelle segue come presso il *Phormium tenax* e iniziasi colla formazione di un cilindro pleromico piu tosto voluminoso di cui gli elementi periferici rivestono a poco a poco i caratteri di periblema e di cuffia.

Il dermatogeno prende origine a una certa distanza dal vertice da elementi d' indole periblemica. La differenziazione della cuffia è contemporanea a quella della scorza.

A differenza di quanto abbiamo notato nel *Phormium tenax* gli strati corticali interni della radice madre non prendono alcuna parte alla formazione della calittra; la stessa endodermide si comporta alquanto diversamente; i suoi elementi prospicienti all' area rizogena si accrescono momentaneamente per formare torno torno al nascente cono un' esile guaina, fugacissima.

Una particolarità degna di nota è questa che mentre il giovine

meristema si svolge e s'insinua dentro il parenchima corticale della radice madre, le cellule di quest'ultimo tessuto, a misura che vengono in contatto col cono stesso, subiscono delle reiterate divisioni trasversali formandovi all' intorno un tessuto a elementi prismatici o cubici molto irregolarmente distribuiti. Alla sua costituzione prendono parte tutte le cellule della scorza a qualunque regione esse appartengano, purchè si trovino a contatto colla nascente radicella. Il modo come questa formazione avviene darebbe a supporre che si tratti di un fenomeno dovuto a lesioni provocate dallo sforzo che fa il meristema collo insinuarsi e spingersi dentro il parenchima della scorza; fenomeno che potrebbe paragonarsi a una sorta di moltiplicazione cellulare che trova perfetto riscontro nella genesi di tessuti sugherosi. Però trattasi di una analogia assai lontana, imperocchè durante siffatto fenomeno le tramezze degli elementi descritti non manifestano la reazione della sostanza sugherosa.

Dracæna Hendersoni, hort.

Cordyline stricta, Endl.

In queste due specie la fascia pericambiale presenta una struttura particolarissima: essa consta di un doppio strato di elementi. Nella *Cordyline stricta* talora di faccia ai fascetti fibrosi detta zona apparisce costituita da tre serie di cellule; ma può ridursi anche ad unico strato, massime dirimpetto ai fasci xilemici.

Maggiore regolarità presenta invece nella sua costituzione il pericambio delle radici di *Dracæna Hendersoni*. Checchè ne sia, la genesi delle radicelle compiesi in ambo queste piante nella identica maniera e secondo il tipo delle altre Gigliacee, almeno ne' suoi tratti fondamentali. Costantemente i primi accenni delle radicelle sono rappresentati dalla rapida evoluzione di tutti gli elementi pericambiali prospicienti a un fascetto legnoso in serie pleromiche, che crescono strette, serrate, costituendo un cuscinetto piuttosto voluminoso. Per molto tempo detta massa meristematica conserva i ca-

ratteri primitivi di pleroma; indi gli articoli periferici delle serie, biforcati ed ampliati, acquistano i caratteri di scorza e cuffia. Dal vertice del cilindro pleromico iniziale vengono separate le iniziali generatrici del periblema e della calittra e così il cono raggiunge la sua definitiva struttura.

Durante lo svolgimento descritto le cellule endodermiche della radice madre s'accrescono rapidamente formando torno torno al nascente meristema una guaina protettrice costituita ora da doppia serie di cellule *(Dracæna)*, ora da una semplice serie *(Cordyline)*.

Agave mexicana, L.

Fourcroya gigantea Vent.

Delle diverse specie del genere *Agave* che ebbi opportunità di esaminare, solo l'*Agave mexicana* porgevami molto favorevole occasione di studiare completamente lo sviluppo delle radicelle, essendo d'ordinario le radici provviste di abbondanti laterali ramificazioni.

Le radicelle prendono origine a notevole distanza dal cono di vegetazione delle radici madre in tessuti completamente differenziati. Le cellule pericambiali sono molto grandi in confronto a quelle dell'endoderma. Visibilmente più ampie appariscono quelle prospicienti i fascetti legnosi. Questi, al momento della genesi di una radicella, constano di 3-4 vasi spirali. I fasci librosi sono formati di 6-7 fibre floemiche cingenti un unico vaso cribroso. Il parenchima interfasciale componesi di doppia serie di elementi poliedrici relativamente assai piccoli.

Notevole è il fatto come le cellule interne della scorza limitanti coll'endoderma tendano prestissimo alla sclerosi (fig. 34, tav. VI). Il fenomeno manifestasi alcun tempo prima che cominci la formazione delle radicelle. Per una singolare correlazione però le cellule corticali prospicienti all'area rizogena futura conservano le pareti sottili, cedevolissime. La sclerosi nei restanti elementi procede con

grande rapidità e mentre il nascente meristema non ancora consta dei suoi fondamentali istogeni, gli elementi sclerenchimatici presentano una parete molto spessa, e finamente striata che il jodio colora in un giallo intenso.

Durante cotesto processo l' endoderma conserva le sue pareti molto esili e rimane fortemente compresso e deformato dallo sviluppo delle cellule corticali.

Lo sviluppo del cuscinetto compiesi regolarmente in ordine centrifugo a partire dagli elementi prospicienti un fascetto legnoso. L' aria rizogena durante il suo svolgimento abbraccia successivamente 3, 5, 7 fascetti vascolari nelle radici madri dello spessore ordinario di 1, 2 — 1, 5 mm. Mentre ampliasi l'area, gli elementi rizogeni si trasformano in serie pleromiche disponendosi in ordine decrescente di altezza attorno la primitiva serie centrale. A misura che si elevano, le serie si spartiscono trasversalmente in articoli successivi. Gli articoli verso l'apice tendono a divenire più corti e ad ingrossarsi. In tal guisa mentre la serie centrale conservasi diritta in tutta la sua estensione, quelle laterali tendono alla sommità a deviare dalla normale direzione divergendo ad arco verso lo esterno. Cotesta deviazione accentuasi sempre più nella serie più lontana dal centro. Il cuscinetto prende allora una forma emisferica.

L'ampliamento degli articoli apicali è seguito da spartizione longitudinale dei medesimi; il che effettuasi in due direzioni. Dal complesso dei primi articoli di tale regione deriva tosto uno strato continuo che riveste tutta la superficie del meristema. Esso rappresenta indubbiamente i primi rudimenti della cuffia almeno nella sua porzione laterale e centrale; verso la base i suoi elementi appartengono alla scorza. L' accrescimento ulteriore di detto strato ha luogo rapidamente prima in superficie, a cominciare dalla sua regione centrale mediante nuove partizioni longitudinali che le sue cellule subiscono.

Mentre ciò effettuasi gli articoli pleromici sottoposti, maggiormente ampliati, accennano a differenziarsi in scorza soggiacendo

prima ad una divisione trasversale (tangenziale). I diversi strati della scorza s' individualizzano in direzione centripeta. Quindi il segmento esteriore, appena separato, si scinde tosto per lo lungo, e quando i nuovi elementi si sono alquanto accresciuti, alla stessa divisione soggiace il segmento sottoposto.

Nella stessa guisa comportasi la sommità della serie centrale; quivi però gli elementi separati tangenzialmente sembrano di spettanza della cuffia e sono destinati ad accrescere gli strati interni di questo istogeno; quelli interni evidentemente persistono allo stato di iniziali destinate, per nuove divisioni centripete, a prolungare la serie pleromica centrale.

Negli stadi così primordiali nei quali noi esaminiamo il meristema nascente delle radicelle di *Agave mexicana*, gli articoli delle serie laterali sottoposte alla nascente scorza possano anche in ordine centripeto generare nuovi elementi pleromici prolungando le serie esistenti, mentre in direzione centrifuga aggiungono altri strati alla scorza preesistente. Cotesta attività rinnovatrice tende sempre più in corso di sviluppo a restringersi agli elementi spettanti alla sommità della serie pleromica centrale. Laddove così non fosse si avrebbe un continuato indefinito ispessirsi della scorza dal suo lato interno; il che non risponde ai fatti.

Coteste cellule iniziali, mentre il cono è in istadio giovanile, si limitano a 4: indi crescono fino a 12 oppure ancora a più, secondo la grossezza della radice. In ogni modo da esse dipende l'incremento dei coni di vegetazione e in particolar guisa esse agiscono rinnovando l' apice del pleroma, ispessendo dal lato interno la cuffia mentre dai loro lati prende sviluppo la scorza. Quando si ànno 4 iniziali, interamente esse prendono parte alla formazione di tali tessuti; nel caso di un maggior numero di iniziali, quelle della periferia sono destinate a rinnovare solo la scorza, le altre generano il pleroma e la cuffia. Noi vedremo in altre Monocotiledoni riferibili a questo stesso di tipo di formazione come cotesta partizione del

lavoro istogenico puossi per gradi insensibili acquisirsi dalle iniziali comuni quando esse siano numerose.

Il dermatogeno rappresenta lo strato esterno della scorza; esso acquista la sua individualità assai di buon'ora. I primi elementi dermatogenici restano sempre perfettamente indipendenti da quelli della cuffia.

L'attività rinnovatrice di questo tessuto resta quindi sempre limitata al suo centro; donde risulta che questo tessuto non suole prendere uno sviluppo considerevole nè si prolunga gran fatto lungo i fianchi del cono. Gli elementi laterali si estendono bensì in lunghezza, ma tosto perdono la loro connessione e rapidamente sfaldansi gli strati che essi costituiscono.

(Continua)

Rassegne

H. De Vries: *Le coëfficient isotonique de la glycérine, Archives Néerlandaises,* t. XXII, 1888, pp. 384-91.

Sono note le ricerche del Prof. De Vries sopra le cause della turgescenza delle cellule e quindi sui fenomeni osmotici del protoplasma e della parete cellulare. Per stabilire in qual proporzione certe soluzioni saline o altri liquidi agiscono come disidratanti sul contenuto cellulare, egli ha ricorso al fenomeno della *plasmolisi*

Sperimentando su cellule epidermiche della nervatura mediana della pagina inferiore delle foglie di *Tradescantia discolor*, e riferendo la proporzione del corpo disciolto al suo peso molecolare, egli trova che la sostanza, che si potrebbe dire in maggior grado plasmolitica è il salnitro. Il liquido che si ottiene sciogliendo 0, 13 del peso molecolare del salnitro (il peso molec. è 101), espresso in grammi, in un litro d'acqua, è isotonico col succo cellulare della cellula sperimentata, cioè, con quel grado di concentrazione vi è equilibrio diosmotico, attraverso la parete cellulare, fra la soluzione esterna ed il succo cellulare.

Se invece la soluzione è più diluita, essa passa dentro la cellula in copia maggiore di quello come escono i liquidi cellulari, e si ha *turgescenza* della cellula; se la soluzione è più concentrata, l' acqua del liquido cellulare passa in maggior copia verso l'esterno, e si ha contrazione del protoplasma, ossia *plasmolisi.*

Stabilito che il nitrato potassico è l' agente plasmolitico più potente (sempre riferendo la concentrazione della soluzione al suo peso molecolare), l' A. chiama *coefficienti isotonici* delle varie sostanze, dei numeri che esprimono in sostanza i poteri plasmolitici di queste sostanze, riferiti a quello del salnitro preso come eguale a 3. Lo zucchero di canna p. es., dà una soluzione isotonica colla citata soluzione di salnitro (0, 13 del peso molec., cioè gr. 13, 13 per un litro d'acqua), e quindi agisce come questa sulle cellule epidermiche di *Tradescantia*, allorchè lo si discioglie nella proporzione di 0, 215 del suo peso molecolare (che è 342), cioè di gr. 73,53 per un litro d' acqua.

Il rapporto fra le concentrazioni isotoniche sarebbe dunque 0, 215 a 0, 13, cioè a 0, 602. Il coefficiente isotonico dello zucchero di canna è dunque 0, 602 di quello del Salnitro, e prendendo questo = 3, il primo è dunque eguale 1, 81 (1).

Per la determinazione di questi ceefficienti isotonici De Vries ha sperimentato, come abbiamo detto, sulle cellule epidermiche di *Tradescantia discolor*; Hamburger (*Onderzoezingen van het physiologisch Laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool*, 3ª serie, IX, 1884, p. 26) ha fatto ricerche analoghe sopra i corpuscoli sanguigni, ed ambedue hanno pubblicato delle tavole dei coefficienti delle varie sostanze sperimentate (De Vries, *l. c.*, p. 512).

La questione ha grande importanza per la fisiologia vegetale, e siccome la *glicerina* non figurava ancora tra i corpi sperimentati, egli ha fatto recentemente delle ricerche anche su questa sostanza.

È noto che la glicerina, al pari degli zuccheri ed altri idrati di carbonio, non va considerata solamente come reagente plasmolitico, ma anche come ali-

---

(1) Cfr. De Vries, *Eine Methode zur Analyse der Turgorkraft*, nei Pringsheim's *Jahrbücher*, Bd. XIV, 1884, pp. 427-601.

I numeri da noi citati sono le medie di varii esperimenti fatti dall' A, e riportate da lui nella suddetta memoria, a pag. 453. Non sappiamo perchè il Detmer nel suo *Pfanzenph. Practicum* (p. 100) citi dei numeri un po' diversi, attribuendo allo zucchero di canna un coefficiente isotonico di 1, 77.

Il De Vries poi, nel riunire i suoi risultati in una tabella (*l. c.*, p. 512), attribuisce allo zucchero di canna il coeff. 1, 88 (e così nella tabella riportata in fondo al lavoro del quale ci stiamo per occupare, *Archives* etc., p. 391), perché esso numero è la media di due valori, il primo (1, 81) ottenuto col metodo da noi citato, il secondo (1, 95) trovato con altro metodo (*Die plasmolytische Transport-Methode, l. c.*, pag. 465 e seg., e, per lo zucchero di canna, pagine 478-79).

mento delle piante. Un pezzetto di foglia verde, dal quale si sia fatto scomparir l'amido tenendolo qualche tempo all'oscurità, deposto alla superficie d'una soluzione di zucchero può, nell'oscurità, fabbricare della fecola; ed A. Meyer (*Bildung der Stärkekörner in den Laubblättern aus Zuckerarten, Mannit und Glycerin, Bot. Zeitg.*, 1886, numeri 5 a 8, pp. 81, 105, 129, 145), mostrò che alcune foglie, specialmente quelle di *Camelia suaveolens*, assimilano facilmente la glicerina, formando della fecola (*l. c.*, p. 133). G. Klebs (*Beiträge zur Physiologie der Pflanzenzelle*, nei *Berichte der deutsch. bot. Gesell.*, V, 1887, pp. 181-8) ha sperimentato sopra un *Zygnema* ed ha trovato che quest'alga può assorbire della glicerina e fabbricarne della fecola. De Vries ha trovato lo stesso per la *Spirogyra nitida*, la quale, alla temp. di 20° a 25° C., dopo un soggiorno di 48 ore nella glicerina allo scuro, ha fabbricato un quantità notevole di amido. Cosicchè si possono coltivare queste alghe per settimane intere nella oscurità, nutrendole di una soluzione di glicerina.

Quanto all'azione plasmolitica della glicerina, Klebs (*l. c.*, p. 187) fece sapere che, avendo plasmolizzato colla glicerina delle cellule di *Zygnema*, la plasmolisi, dapprima assai intensa, spariva a poco a poco. De Vries ha ripetuto la esperienza sulla *Spirogyra nitida* e su varie piante vascolari, ed ha trovato che sempre la plasmolisi ha luogo, ma nella maggior parte dei casi sparisce poi più o meno presto, riacquistando le cellule il loro turgore.

Ciò significherebbe che la glicerina passa con certa facilità, attraverso il protoplasma, nel succo cellulare; il che non si verifica in generale per le altre sostanze, le quali, se pur sono innocue al protoplasma, lo attraversano molto difficilmente. Lo stesso fenomeno fu però osservato anche dal Janse (*Plasmolytische Versuche, an Algen* nel *Bot. Centralbl.*, VIII, 1887, n. 40, pp. 21-6), sperimentando con soluzioni di salnitro e di cloruro sodico su delle *Chaetomorpha* e *Spirogyra*.

Siccome A. Meyer, nelle esperienze sopra citate, ha notato che in generale le specie che assimilano più facilmente una sostanza, sono quelle che, nella vita ordinaria, possono produrre la stessa sostanza, se ne potrebbe concludere per analogia, che la glicerina fosse più sparsa di quello che si crede nel regno vegetale. Comunque sia, la cosa merita di essere studiata. E siccome nelle esperienze di questo genere bisogna tener conto della concentrazione delle soluzioni rispetto a quella del succo cellulare, sarà utile conoscere il *coefficiente isotonico* della glicerina.

Le foglie di *Begonia manicata* sono quelle che, in tutte le esperienze precedenti fatte dell'A., mostrarono maggior resistenza al passaggio delle soluzioni attraverso il protoplasma. Ciò si verificò anche per la glicerina, mentre la *Tradescantia di-*

scolor non presentava, nella glicerina, che una plasmolisi transitoria. Perciò le esperienze per la determinazione del coefficiente isotonico della glicerina furono eseguite sulla citata *Begonia*.

Il risultato di queste esperienze fu che una soluzione di glicerina nella proporzione di 0, 22 del suo peso molec. (che è 92), e cioè gr. 20, 24 per ogni litro d'acqua, è isotonica con una soluzione di salnitro contenente 0, 13 del suo peso molec., e quindi il rapporto fra le due concentrazioni isotoniche è 0, 592, ed il *coefficiente isotonico della glicerina* è 1, 78, poco diverso da quello delle altre sostanze sin qui sperimentate dall'A.

D.r A. Poli.

A. F. W. Schimper: *Ueber Kalkoxalatbildung in den Laubblättern.* — *Bot. Zeit.* Bd. 46, 1888, p. 65 (N. 5-10).

Il presente lavoro è sotto ogni rapporto degno d'attenzione e per la copia e l'importanza dei fatti che l'autore pone in rilievo, e per il punto di vista dal quale vengono presi in esamè alcuni dei più importanti problemi della fisiologia vegetale.

Passata in rassegna la letteratura sull'argomento, ed accennate in succinto le principali teorie ed ipotesi emesse finora intorno alla funzione fisiologica dell'ossalato di calce, l'autore passa ad esporre le sue osservazioni, le quali vennero condotte per lo più sopra foglie intiere decolorate coll'alcool e schiarite colla prolungata immersione in una soluzione di idrato di calce al 160 %. Solo nel caso di foglie molto spesse ed opache ha ricorso alle sezioni.

Dopo stabilito che la diffusione dell'ossalato di calce è così grande nel regno vegetale, che solo poche famiglie ne sembrano prive, e che alla luce polarizzata si riesce a porlo in evidenza anche nelle membrane cellulari delle piante che a prima vista ne sembrano manchevoli, dimostra che la quantità di *questo sale di calce aumenta nelle foglie coll'età in modo lento e costante*, e ne distingue tre formazioni diverse.

Si ha, cioè, una prima porzione di ossalato di calce, che egli designa col nome di *primario*, la quale si forma nelle foglie tuttora in accrescimento, è indipendente dalla luce, dalla clorofilla e dalla traspirazione, e non è suscettibile di accrescimento e modificazioni ulteriori. A questa formazione primaria che sembra derivare da ignote vicende delle sostanze organiche nei tessuti meristematici appartengono principalmente i rafidi.

Una seconda quantità di ossalato, che l'autore chiama *secondario*, si forma durante il periodo dell'attività funzionale della foglia, e presenta stretti rapporti colla luce, la clorofilla e la traspirazione. Di questo si è principalmente occupato l'autore.

Una terza quantità di ossalato (ossalato di calce *terziario*) infine si accumula nelle foglie poco prima della loro caduta in seguito alla trasformazione dell'ossalato di potassa solubile in ossalato di calce insolubile, onde dar campo alla potassa di migrare sotto altre combinazioni nei tessuti del fusto.

Dall'esame comparativo delle foglie a diverse età del loro sviluppo risulta come si è già detto, che la quantità di ossalato di calce aumenta progressivamente, e che questo aumento è direttamente collegato all'azione della luce, perchè le foglie soleggiate ne contengono maggior copia di quelle esposte all'ombra; e nelle foglie mantenute al buio non si verifica aumento di sorta.

Dalla distribuzione dei cristalli nelle foglie variegate, e dalle esperienze stabilite in proposito deriva che *le cellule non verdi sono incapaci di qualunque produzione di questo sale, e che tale prerogativa spetta alla clorofilla sotto la influenza della luce.* Il fenomeno per altro è assolutamente distinto ed indipendente dalla assimilazione; ma presenta stretti rapporti colla traspirazione, tantochè nelle foglie che non traspirano ogni formazione di ossalato s'arresta.

Contrariamente alla opinione più in voga questo sale presenta una grande mobilità, perchè *formatosi in origine nelle cellule a clorofilla* (e questo è importante), *si ridiscioglie e va ad accumularsi in appositi elementi, quali ad es. le fibre a concamerazioni cristalline lungo le nervature.*

Stabiliti così questi fatti, l'autore tenta di coordinarli in modo da gettare qualche luce sullo ufficio fisiologico dell'ossalato di calce. Per mezzo di coltivazioni comparate in soluzioni nutritive ora normali ed ora prive di taluni elementi essenziali e principalmente di sali di calcio e di combinazioni azotate giunge alla conclusione che l'ufficio della calce nella economia vegetale è quello di *permettere la migrazione degli idrati di carbonio*, sia rendendo permeabili a questi le membrane cellulari, sia entrando a formare cogli idrati stessi delle combinazioni che possano diffondersi attraverso le membrane. Il fatto sul quale principalmente si fonda tale concetto è questo che le piante vegetanti in soluzioni nutritizie prive di sali calcari continuano ad assimilare attivamente; ma l'amido vi resta accumulato nelle cellule verdi, e non vien trasportato in nessuna parte fino a che la soluzione nutritizia non sia addizionata di sali calcari.

La calce delle piante deriva principalmente dai nitrati assorbiti dal suolo i quali vengono decomposti nel corpo della pianta; e la calce, dopo ceduti alla pianta gli acidi nitrico, fosforico e solforico coi quali era combinato, e dopo aver

resa possibile la migrazione degli idrati di carbonio, viene fissata e resa inerte dall' acido ossalico a tal uopo prodotto.

I nitrati che la reazione della Difenilamina svela nelle foglie principalmente lungo il picciuolo, le nervature e le guaine dei fasci *provengono secondo l' autore direttamente dal terreno e giungono alle foglie inalterate e vi si accumulano per esservi poi decomposti dai tessuti verdi.* Come si vede questa conclusione è diametralmente opposta a quella del FRANK il quale opina che l' impiego dell' acido nitrico non abbia luogo nei tessuti verdi della foglia; ma i fatti che l' autore adduce in pro della sua tesi non mancano di valore. Le foglie di *Chenopodium Bonus-Henricus* e *Pelargonium zonale* poste a vegetare in soluzioni normali hanno vissuto per lunghe settimane aumentando di volume e di peso, fatto che non si è verificato per le soluzioni prive di nitrati e di calce. Le foglie di *Sambucus nigra* cresciute all' ombra le quali dànno lungo le nervature un' intensa reazione di nitrati se vengono distaccate dal ramo e conservate in camere umide, dopo due o tre giorni non presentano più alcuna reazione colla Difenilamina. Risulta quindi che le foglie utilizzano realmente i nitrati.

Dall' esame comparativo di piante e di rami mantenuti allo scuro od esposti alla luce risulta che la decomposizione dei nitrati nelle foglie avviene solo sotto l' influenza dei raggi luminosi, e dall' esame comparato della ricchezza in nitrati delle foglie verdi esposte alla luce, di quelle conservate all' ombra, di quelle clorotiche e variegate, risulta che le foglie conservate all' ombra, le clorotiche e le fascie incolori delle variegate sono costantemente più ricche in nitrati delle foglie o loro parti normali direttamente illuminate dal sole. La ragione sta in ciò che *nelle parti non verdi i nitrati non trovano impiego, e vi restano accumulati, mentre nelle parti verdi vengono sotto l' influenza della luce distrutti a misura che giungono dal suolo.* Conseguenze di questa distruzione sono da un lato la formazione di sostanza organica azotata; e dall' altro la precipitazione della calce sotto forma di ossalato. Così si spiega come questo sale si formi costantemente nelle cellule verdi e sotto l' azione dei raggi solari.

La conclusione finale quindi alla quale giunge l' autore, conclusione avvalorata anche da precedenti ricerche nella formazione della materia proteica nelle foglie, si può compendiare in questa frase: *L' ossalato di calce secondario delle piante proviene dalla decomposizione dei nitrati per opera della clorofilla sotto l' influenza della luce.* La prima conseguenza di questa teoria è che anche la *formazione della materia proteica avviene nelle cellule verdi sotto l' azione dei raggi solari.*

P. BACCARINI.

F. W. Oliver: *On the structure, development, and affinities of Trapella Oliv., a new genus of Pedalineae.* — *Annals of Botany*, vol. II, n. 5, giugno 1888, 40 pag. in 8°, con 5 tavole doppie.

L' unica specie del nuovo genere *Trapella*, *Tr. sinensis*, originaria dalle parti centrali della China, è una pianta molto interessante tanto per la sua costruzione morfologica e per le sue affinità, quanto per certi dettagli della sua struttura microscopica. L' autore del presente lavoro ce ne dà una minuta descrizione, ricca di fatti nuovi ed importanti per l' anatomia comparata dei vegetali.

La *Trapella sinensis* è una specie annua abitante nelle acque dolci, stagnanti, dal portamento d' una *Trapa*, benchè nessun legame di parentela la avvicini a questo genere. La rassomiglianza, già grande per le parti vegetative, si estende anche alla struttura del frutto che è indeiscente, monospermo, e munito di cinque valide spine arcuate. La pianta porta due sorta di fiori: gli uni piccolissimi, a corolla molto ridotta, con due antere fertili e collo stimma sessile — fiori cleistogamici, — nei quali la fecondazione avviene sotto il livello dell'acqua; gli altri grandi, della forma comune alle Pedalinee, ma coll' ovario infero. In questi si trovano quattro stami di cui i due posteriori soltanto sono fertili; hanno forma alquanto curiosa, essendo il loro connettivo allargato in forma di disco circolare, peltato, sulla faccia superiore del quale sono collocate le due antere, di struttura usuale. I due stami sterili differiscono un po' dai fertili anche per l' inserzione delle antere. Nel gineceo è notevole lo stimma, non bi-lamellato come nelle altre Pedalinee, ma foggiato a croce. Nell' ovario si vedono due logge, di cui l' anteriore di solito resta sterile, mentre nella posteriore nascono due ovuli pendenti, anatropi, inseriti all' apice della loggia stessa. Uno di questi ovuli è sempre sessile, mentre l' altro è portato da un funicolo piuttosto lungo; e sembra un fatto costante che soltanto l' ovicino sessile resti fecondato e si sviluppi ulteriormente, mentre l' altro abortisce: così il frutto, che teoricamente dovrebbe contenere quattro semi, in realtà si riduce a monospermo.

Le cinque spine arcuate, disuguali fra loro (l' anteriore e le due posteriori sono più grandi), nascono sull' ovario sotto l' inserzione dei lobi calicinali ed alternanti con questi; l' autore pare non abbia avuto opportunità di accertarne il valore morfologico.

Nell' organogenia del fiore nulla avviene che si discosti dall' ordinario. Invece è assai singolare lo sviluppo degli ovuli. e precisamente la formazione e l' ulte-

riore comportamento del sacco embrionale. Gli ovuli sono anatropi, come fu già detto; ma non è bene accentuata la rafe, terminando il fascio fibrovasale del funicolo subito all'estremità di questo, dove comincia il corpo dell'ovulo.

Un solo integumento circonda la nocella assai piccola e più tardi si confonde interamente con essa. La formazione del sacco embrionale ha luogo nel seguente modo: nella nocella è preformata una sola cellula archisporiale, che più tardi si divide in due cellule figlie, di cui l'una (quella diretta verso il micropilo) diventa cellula madre del sacco embrionale. Entrambe queste cellule si suddividono un'altra volta nello stesso senso, di modo che in un certo stadio nel tessuto dalla nocella riscontriamo una serie lungitudinale di quattro cellule, di cui la prima situata verso il micropilo tosto si ingrandisce di molto, e si trasforma in sacco embrionale. Le due cellule intermedie di quella serie restano piccole, e più tardi anzi si schiacciano e se ne perde quasi la traccia.

L'ultima cellula invece subisce pure un accrescimento notevole, specialmente in lunghezza, e più tardi si divide per un setto longitudinale in due cellule strette, molto allungate, che di solito furono ritrovate ricchissime di protoplasma e talvolta ripiene di amido. L'autore inclina a vedere in quella coppia di cellule un organo speciale di nutrizione, una specie di succhiatore destinato a provvedere il sacco embrionale e l'embrione stesso di alimento, tolto dal tessuto nocellare e dallo integumento. Non poterono essere studiate per mancanza di materiale adatto, le fasi del sacco embrionale precedenti la fecondazione, e la formazione delle varie cellule nude nel suo interno. Negli ovuli già fecondati si trovò un embrione della solita forma dicotiledone, appeso ad un embrioforo piuttosto lungo, composto d'una serie di 5-6 cellule. L'embrione giovane è circondato da un endosperma bene sviluppato, che però un po' alla volta, col crescere dell'embrione, viene consumato in modo che nel seme maturo non ne resta che una membrana sottile (6-8 stati cellulari) sotto il guscio seminale. Anche nel genere affine *Pedalium*, che dagli autori in generale è indicato come avente il « *semen exalbuminatum* » l'autore constatò la presenza d'una simile membrana d'origine endospermica. Non tutta la cavità però del sacco embrionale è riempita dallo endosperma. Verso il micropilo si riscontra uno spazio libero, riempito di abbondante protoplasma, e nel quale si riconoscono due nuclei cellulari. L'autore suppone che siano le cellule sinergidi che dopo la fecondazione si ingrandiscono tanto da formare il cosidetto « synergidal tubercle » che può essere forse considerato pure esso come un organo di nutrizione per l'embrione crescente. Simili fatti, del resto, si riscontrano anche negli ovuli dei generi *Lathraea*, *Pedicularis*, *Veronica*, *Lamium*; ed anche nel genere *Hippuris* lo sviluppo degli ovuli presenta alcune analogie con quelli della *Trapella sinensis*. Il « tubercolo sinergi-

dale » è separato dal resto del seme da uno strozzamento circolare, al quale, nell' interno del sacco embrionale, corrisponde una specie di diaframma, formato da 6-8 strati di cellule a pareti inspessite, a lume stretto, appartenenti ancora all' endosperma.

Nell' anatomia delle parti vegetative poco è degno d' essere rilevato. Nel caule occorre una zona continua di tipici vasi crivellati nella parte floemica del cilindro centrale; del resto la struttura è quella solita dei cauli sommersi, con riduzione considerevole del sistema conduttore. Le foglie sottomesse differiscono, oltre che per la forma, anche per la struttura delle foglie galleggianti: queste ultime sono provviste di stomi sulla pagina superiore, e portano certe ghiandole formate da quattro cellule, molto simili a quelle che si trovano anche in altre Pedalinee. Tanto le foglie galleggianti, come quelle sottomesse, mostrano nelle crenature del margine fogliare degli idrostomi e delle « ghiandole acquifere » (water-glands) che mettono in comunicazione diretta il sistema conduttore coll'ambiente, similmente come nelle foglie del genere *Callitriche*.

Riguardo all' affinità del genere *Trapella* sembra fuori di dubbio che sia da ascrivere alle Pedalinee; tanto per il numero e la posizione degli ovuli, quanto per la natura del frutto « curiously appendaged, lignified, not dehiscent fruits »; anche la presenza di quelle ghiandole 4-cellulari, comune a tante Pedalinee, conferma tale giudizio.

Il lavoro è corredato da un buon numero di disegni egregiamente bene eseguiti.

O. Penzig.

M. Woronin: *Ueber die Sclerotienkrankheit der Vacciniebeeren (Entwickelungsgeschichte der diese Krankheit verursachenden Sclerotinien)* — *Mèmoires de l'Accadèmie Impèriale des Sciences de S. Petersbourg.* VII[a] Serie, Vol. XXXVI; N. 6, con 10 Tavole, agosto 1888.

L'apparizione di un nuovo lavoro del D.[r] M. Woronin, costituisce un fatto importante nella scienza e tale da obbligarci a darne subito un resoconto ai lettori della *Malpighia*.

I risultati ottenuti dall'insigne botanico russo, educato alla scuola del compianto Prof. De Bary, di cui fu nello stesso tempo intimo e prezioso amico e diligentissimo discepolo (sino dai tempi in cui il celebre Professore si trovava a Friburgo i/B., 1853-59), illustrano un punto interessantissimo di micologia sperimentale.

Il lavoro fatto con tutta la diligenza possibile, avvalorato da una non interotta serie di esperimenti e di colture, per ogni riguardo attendibili, reso più attraente

ancora da 10 nitidissime, accuratissime tavole, veri modelli del genere, tratta di una malattia dei Vaccinii caratterizzata dalla presenza di sclerozii particolari.

La Prefazione, che riassumeremo in poche parole, ci dà conto dell'origine e del piano del lavoro.

Nell'anno 1859, nel II volume della sua Flora del granducato di Baden il Döll descriveva una speciale varietà di Mirtillo, che egli indicava col nome di *Vaccinium Myrtillus B. leucocarpon.*

Venti anni dopo lo Schröter, avendo esaminato nelle stesse località la pretesa varietà descritta dal Döll, trovò che era dovuta alla presenza di un fungo allo stato scleroziale. Lo Schröter, avendo coltivato detti sclerozi, ne otteneva (1879) una *Peziza* che egli indicò e descrisse nell' *Hedwigia* col nome *Peziza baccarum.*

Dopo il lavoro di Schröter, se si eccettuino gli esemplari pubblicati nel 1885 dal Krieger nei « *Fungi Saxonici* » (fascicolo I, N. 45) nessuno più si occupò del fungo del Mirtillo.

Nell'estate 1884 il Woronin trovò la stessa malattia in Finlandia e non solamente sul *Vaccinium Myrtillus*; ma ancora sul *Vaccinium Vitis Idœa, V. oxycoccos* e *V. uliginosum.*

La descrizione accurata di queste quattro, differenti specie, di funghi chè come tali si ebbero a dimostrare, la loro completa storia di sviluppo, la descrizione dei differenti stadii evolutivi, formano il tema dell'interessante lavoro che stiamo per riassumere occupandoci come fa l'A. di ciascuna specie separatamente.

Sclerotinia Vaccinii, Woronin

Nella primavera (fine di maggio, principio di giugno in Finlandia) si incontrano nelle Foreste frequentemente degli individui di *Vaccinium Vitis Idœa*, i quali mostrano i giovani ramoscelli ammalati. I giovani rami e le loro foglioline assumono (specialmente le foglioline alla loro sola parte basale) una colorazione brunastra, e appaiono quasi fossero essicate.

Sopra certuni di questi rami e di queste foglioline si nota un rivestimento pulverulento bianco o giallognolo che al microscopio appare farmato da speciali conidii interessantissimi per la loro forma e differenti assai dai tipi sinora osservati.

Va notato che tanto i rametti, quanto le foglioline che portano conidii, esalano un odore intenso e soavissimo di Mandorle, odore che ha uno scopo speciale nei rapporti biologici del fungo in questione.

La fruttificazione conidiale di questa *Sclerotinia* ha qualche cosa di analogo a quella di una *Torula* o di una *Monilia.*

I fili micelici (di cui vedremo il modo di addentrarsi nei giovani rami) si sviluppano dapprima nella zona cambiale e nel tessuto midollare dei giovani rami,

poi invadono il tessuto corticale e si portano in gran copia verso l'esterno, dove si dividono per numerosi siparii traversali e formano così una specie di pseudo-parenchima, dal quale hanno poi origine le catenule di conidii.

L'A. fa precedere alla descrizione del reperto patologico una accurata descrizione anatomica dei rami sani e segue attentamente con minuziosa descrizione il modo con cui si sviluppa la malattia.

I filamenti micelici provenienti dall'interno della parte ammalata, si dirigono verso la periferia di essa e quindi, dopo aver formato il pseudo-parenchima, di cui abbiamo tenuto parola riescono liberi e dànno origine, per numerose strozzature, a filamenti torulosi speciali, come si osserva nella *Torula fructigena* di Persoon. Per un certo periodo di tempo, in questi fili torulosi non si osservano divisioni, e in ciascun gavozzolo i metodi di tinzione lasciano riconoscere ancora un piccolo nucleo. L' accrescimento è apicale e non raramente si osservano bipartizioni e tricotomie dei filamenti.

Poi, sostando l' accrescimento terminale, i membri del filamento, contemporaneamente, per mezzo di tante pareti trasversali, si separano l' uno dall'altro e ciascuno si riveste di una membranella propria.

Quando le pareti traversali divisorie si sono già alquanto ingrossate, allora appare, proprio nella metà di ciascuna di esse, un punto lucente, come un piccolo cono avente l'apice rivolto verso la cavità del conidio e la base sulla superficie di contatto delle due membrane. I due piccoli coni, toccantisi quindi per la base, formano nella parte centrale delle membrane una specie di figura lenticolare, la quale va mano mano allungandosi ed accrescendo in modo da riuscire a vincere l'aderenza delle due membrane divisorie; cosicchè queste si staccano finalmente ed i due conidii rimangono per qualche tempo aderenti solo per gli apici dei corpi lenticolari e poi se ne staccano, liberi affatto.

L' *A.* indica col nome di « *disjunctores* » questi speciali tratti di unione fra i conidii, perchè realmente disgiungono le catenule primitive.

Questi « *disjunctores* » non sono tutti uguali in dimensione; constano di materiale cellulosico e quando i conidii si fanno liberi, rimangono fra di loro per un certo tratto di tempo attaccati, poi si distruggono.

Questa interessante maniera di fruttificazione si osserva, come descrive l' A., anche nelle altre specie di *Sclerotinia* da lui esaminate, e costituisce un fatto non ancora noto nel campo della micologia. Noi non seguiremo il Woronin nella minuta analisi di casi analoghi (nei quali però non si osserva la presenza dei *disjunctores*) osservati e descritti nelle Alghe, nei Funghi (1) e nei peli di un labello di Maxillaria dal Janse.

---

(1) Nei generi, *Tavula, Monilia, Chroolepus*.

I conidii maturi hanno la forma di un limone (se si accettua il conidio terminale). Hanno dimensioni che variano da 0,0308 a 0,0420 in lunghezza, e 0,0196 a 0,0252 in larghezza.

La membrana cellulosica dei conidii è incolora e poco inspessita, il contenuto finamente granuloso.

Appena staccati e maturi, i conidii possono germinare.

Nell'acqua pura (distillata) la superficie dei conidii si riveste di piccoli sporidii sferici incolori (0, 0028 — 0, 0040) che hanno l'aspetto quasi di spermazii e mostrano nel loro interno una goccia risplendente oleosa.

Nell'acqua non assolutamente pura invece questi conidii mandano un corto filamento il quale nello stesso modo si ricopre di numerose piccole sferettine È notevole che tanto meno l'acqua è pura, tanto più i filamenti provenienti dai conidii si allungano.

Se invece che nell'acqua, si seminano in decotto di frutta, allora si originano lunghi filamenti settati, ramificati, che formano una ricca rete miceliare senza dare mai origine alle sferettine sopra ricordate, e nella quale i filamenti terminali si rigonfiano a guisa di grossa sfera (1). Ma quello che è più curioso ancora è il fatto che questi micelii, trasportati in acqua distillata, danno nuovamente origine alle piccole sferettine, o sporidii; i quali appaiono in certi casi originarsi da sterigmi di piccole dimensioni aventi la forma di ampolline.

L'A. enumera quindi diligentemente i casi, già conosciuti, nei quali si osservò la produzione di simili corpuscoli, cóme descrissero Tulasne, De Bary, Brefeld, Zopf e molti altri, fra cui anche il sottoscritto.

Come negli altri casi citati, anche in questo, non riuscì all'A. di farsi un concetto del valore di questi sporidii.

Dalle esperienze sopra riferite si vede che i conidii danno filamenti micelici solo quando germinano in liquidi contenenti materiali nutrizii.

In natura succede un fatto assai curioso. Il lettore ricorderà che in principio di questa relazione sommaria abbiamo accennato all'odore gradevole di mandorle che esalavano i rametti invasi dal parassita. Mosche ed api ronzano continuamente attorno a questi Mirtilli e attirate dall'odore, si caricano di conidii e vanno a depositarli sullo stimma insieme ai granuli pollinici. Sullo stimma i conidii germinano col polline e il filamento micelico settato seguendo il cammino del budello pollinico, (che non raramente accompagna) si porta al micropilo, invade l'ovulo e vi si ramifica.

---

(1) La quale in un caso si fusero insieme formando una specie di pseudo-parenchima che ricordava quello notato nei rami giovani e nelle foglie infette dal parassita

I filamenti però riusciti nell'ovario per questa via non si limitano ad invadere l'ovulo, ma si distribuiscono anche nella cavità ovarica, dove rigogliosamente ramificandosi, anastomizzandosi, formano un denso strato miceliare che impedisce l'accrescimento degli ovuli e che a poco a poco prende l'aspetto di micelio sclerozìato.

I filamenti micelici invadono poi anche il pericarpio del frutto ed è nella parete ovarica che si ramificano e danno poi origine ad un vero *sclerozio*. Va notato per riguardo a questo sclerozio un fatto importante. Una goccia di soluzione iodica determina nelle sezioni dello sclerozio una colorazione bleu, fenomeno questo la prima volta notato in uno sclerozio. Nel protoplasma dei filamenti lo stesso reagente determina la reazione di Errera, la conosciuta reazione dovuta alla presenza del glicogeno, che si manifesta con una colorazione giallo-bruna.

Lo sclerozio, che si sviluppa nelle giovani bacche infette, presenta tutti i caratteri di un tipico sclerozio. Le bacche attaccate dal parassita, invece di giungere a maturazione, si *mummificano*, e si staccano dalla pianta e cadono al suolo donde rimangono senza notevoli mutamenti per tutta la durata dell'inverno sotto alla neve.

Alla primavera, subito dopo lo squagliarsi delle nevi, negli sclerozii si osservano al disotto della corteccia, nello strato midollare, numerosi noduli dai quali si svilupperanno i bacinetti ascofori. Va notato che l' A. non potè osservare un apparato sessuale, una specie di ascogonio in questi *primordii* come lascerebbero supporre molte osservazioni analoghe fatte per riguardo allo sviluppo di apparati ascofori in funghi consimili.

Il Woronin crede che anche in questo caso si debba trovare qualche accenno ad un apparato sessuale, ma non potè riuscire a decidere la quistione.

Nello sclerozio della *Sclerotinia Vaccinii*, come in quello della *Peziza sclerotiorum*, si osservano i fatti già descritti nei lavori di Brefeld, Mattirolo, e De Bary, ai lavori dei quali si riferisce per questo punto l' Autore. Anche in questo caso dei molti noduletti primordiali che si osservano nello strato midollare, solo uno o due si sviluppano ulteriormente e dànno origine a piccoli stili colorati in castagno-bruno dalla sommità dei quali poi si sviluppano i bacinetti ascofori.

Gli apotecii giovani hanno una forma campanulata dapprima, poi si appiattiscono si fanno quasi imbutiformi, poi, a termine di sviluppo, presentano il bordo arrovesciato come si osserva nella *Sclerotinia sclerotiorum*. Quando si sviluppano gli apparati ascofori si ha la produzione di numerosi rizoidi (1), a filamenti dico-

(1) Questi rizoidi non si osservano finora, mancano nella *Sclerotinia sclerotiorum*, nella *Peziza Curreiana* nella *Peziza tuberosa*, nella *Peziza Fuckeliana* che si comportano per molti riguardi analogamente a quanto si descrive per questo sclerozio.

tomi, i quali prendendo origine della base dello stilo, devono servire, secondo l'A., come organi di sostegno e nello stesso tempo come organi di assorbimento di materiali nutrizii.

È curioso il fatto notato dall'Autore, che si trovano in primavera scarsissimi le *Sclerotinie* ascofore, là dove in autunno abbondantissimi erano caduti gli sclerozi, poichè numerosi sclerozii vengono avidamente ricercati e divorati dagli insetti e dalle lumache.

Quando l'apparato ascoforo è completamente formato, allora non rimane altro degli sclerozii germinanti che la pura parte corticale.

L'imenio dei calicetti ascofori della *Sclerotinia Vaccinii*, consta di parafisi e di aschi, i quali sembrano avere origine differente. Mentre gli aschi, come nella *Sclerotinia sclerotiorum*, sembrano svilupparsi dalle ife centrali, le parafisi pare abbiano anche qui origine dalle ife esterne del nodulo primordiale.

Le parafisi sono fine, semplici o ramificate dicotomicamente e settate; presentano la loro terminazione un po' rigonfiata a mo' di clava ricoperta da una massa bruna, resinosa, quale si osserva in altri funghi e in alcuni Licheni.

Gli aschi contengono otto spore di uguale grossezza.

Le spore mature hanno l'aspetto come di piccoli cilindri arrotondati alle due estremità; misurano 0,0140 a 0,0170 mill. in lunghezza: 0,0056 a 0,0090 mill. in larghezza. Le spore vengono come nella *Sclerotinia sclerotiorum* e in molte altre *Pezize* e Discomiceti, ejaculate con forza nel modo descritto già dal De Bary. Le spore ejaculate, sono attorniate da un rivestimento gelatinoso la cui origine non è bene accertata dall'A., rivestimento che scompare poi rapidamente sotto l'influenza dell'acqua.

Le ascospore, come i conidii, germinano diversamente a secondo del *substratum* nel quale si coltivano

Nell'acqua pura, dopo 5-6 ore e certe volte dopo 10-20 ore, germinano originando piccole sferettine o spermazii analoghi a quelli provenienti dai conidii.

In decozioni nutritizie invece germinano dando origine a filamenti rigonfiati irregolarmente.

Nella decozione di giovani germogli di Mirtillo le spore danno origine ad uno o a più fini filamenti.

Come ha potuto direttamente provare con esperienze l'A., i giovani germogli di Mirtillo vengono infettati in Primavera (fine di maggio, principio di giugno in Finlandia) dalle ascospore ejaculate dal bacinetto fruttifero della *Sclerotinia*. Le ascospore sull'epidermide, dànno origine a due piccoli filamenti, i quali non entrano mai nella pianta ospite passando per le aperture stomatiche; ma invece penetrano nei tessuti interni attraversando direttamente una delle cellule epidermoidali, o infiltrandosi nei punti di contatto di due cellule vicine.

Appena entrati nel tessuto dell' ospite i filamenti si dirigono verso i fasci vascolari; essi ne seguono il decorso e così si sviluppano ulteriormente nei tessuti portandosi poi dall'interno della pianta verso la periferia, ciò che è stato detto in principio.

Come si comporti nei tessuti, come svolgansi i conidii, come germinino, diano origine agli sclerozi è stato detto nella prima parte di questa relazione sommaria.

Sei tavole fra le dieci che ornano la memoria trattano della *Sclerotinia Vaccinii* il cui ciclo biologico è studiato dall'A., in modo che io oserei chiamare *perfetto*. Il Woronin dimostra in questo suo lavoro una somma cura dei più minuti particolari, un profondo studio del soggetto, una copia non comune di cognizioni istologiche. Il ciclo biologico della *Sclerotinia Vaccinii* come è descritto dall' A. può essere raccomandato come modello nel genere di questo studio.

II. Sclerotinia Oxycocci, Woronin.

Lo sviluppo della *Sclerotinia Oxycocci* è presso a poco identico a quello della specie precedente. La malattia si osserva quivi al tempo della fioritura; i caratteri patologici sono presso a poco identici a quelli descritti. I conidi coi disgiuntori sono più grossi; misurano 0, 0252 a 0, 0280. mm. in lunghezza e 0, 0168 a 0, 0224 in larghezza. Germinano allo stesso modo nei diversi substrati e dànno in modo perfettamente analogo origine allo *sclerozio*.

Da questi sclerozii hanno luogo nel modo indicato le piccole Pezize un po' diverse di forme ma fornite di rizozidi esse pure.

Differenze notevoli si incontrano nell' apparato ascoforo.

Le otto spore contenute negli aschi sono di diversa grossezza. Mentre quattro sono grosse, quattro altre sono più piccole. Le grandi hanno 0, 0121 a 0, 0143 di lunghezza. Le piccole invece misurano 0, 0088 di lunghezza 0, 0033 a 0, 0044 mm. di larghezza. Le spore piccole non sono capaci di germinare e si distruggono presto; mentre invece le quattro spore grandi si comportano germinando analogamente a quelle della *Sclerotinia Vaccinii*.

L' affinità tra queste due specie è grandissima; anzi secondo l' A. si osserva in natura una specie di incrociamento; perchè, non raramente accade, che i conidii di questa specie propria del *Vaccinium Oxycoccus*, vengano portati sullo stimma di un *Vaccinium Myrtillus*.

Ciò non pertanto la costanza delle differenze morfologiche e l' impossibilità di ottenere tra le due specie *indistintamente* l' incrocio, fa decidere l'A. a considerare la *Sclerotinia Oxycocci* come vera specie.

Alcune considerazioni sulla malattia dell'*Oxycoccus macrocarpus* di Person o *Cran-Cerry* coltivata dagli Americani, che l'Autore reputa affetto da una ma-

lattia consimile, sviluppatasi in questi ultimi anni, e il consiglio di rimedio curativo infallibile, quale quello di distruggere le bacche infette in estate, chiudono questo secondo capitolo.

III. **Sclerotinia baccarum**, Schröter.

Questa specie, trovata dallo Schröter nel 1879 e considerata già dal Döll come una speciale varietà della pianta ospite, si sviluppa presso a poco identicamente alle specie già descritte, infettando solamente parte dei giovani cauli e non le foglioline.

I conidii sono sferici e non più limoniformi; presentano disgiuntori minutissimi. Ciò che è assai curioso è il loro modo di comportarsi nell'acqua distillata. Mentre i conidii delle due specie precedenti, come è stato detto, davano origine a quelle piccole sferettine o spermazii, questi nell'acqua distillata non germinano affatto.

I conidii vengono nel solito modo, portati sullo stimma, dove germinano e dànno poi gli sclerozii nell'apparato ovarico.

Dallo sclerozio hanno origine le piccole Pezize; ma giova notare che queste sono prive di rizoidi e che rimangono sempre campanulate, nè mai allargate come nelle precedenti specie. Come nella *Sclerotinia Oxycocci* anche qui abbiamo negli aschi 8 spore di cui quattro piccole e quattro grandi; le prime assolutamente non capaci di germinare. Le spore grandi hanno 0, 0154 a 0, 0198 mm. lunghezza e 0, 0044 a 0, 0088 di larghezza. Le spore grandi hanno forma elittica e in certi casi sono un po' appianate da un lato. Dalle esperienze dell' Autore risulta, in questa specie, le ascospore degli aschi trasportate sullo stimma della pianta ospite, possono dare origine all'infezione, la quale avrebbe quindi anche luogo senza il bisogno dei conidii, come si osserva di fatto, secondo l'A., in un altra forma di Sclerotinie dei Vaccinii.

IV. **Sclerotinia megalospora**, Woronin.

Questa specie vive sul *Vaccinium uliginosum* e prende il nome dalla grossezza delle sue ascospore. Quanto ai conidii coi disgiuntori minutissimi, al loro modo di germinare alla maniera con cui succede l' infezione, tranne minime differenze, si comporta come le specie esaminate. Il tessuto scleroziale in questa specie riempie tutta la cavità del frutto. La Peziza o lo Pezize che si sviluppano sono prive di rizoidi. Gli aschi contengono la spore di straordinaria grossezza, e di uguale sviluppo; misurano 0, 0196 a 0, 0252 mm in lunghezza, 0, 0140 a 0, 0160 d/m di larghezza. Le spore non appaiono trasparenti; appena ejaculate sono provviste di un invoglio gelatinoso, che scompare nell'acqua, dove molte di

esse si rompono lasciando uscire il plasma, fenomeno che secondo l'A. non è normale, ma dovuto a un irregolare processo diosmotico.

L'ulteriore sviluppo di queste spore è analogo a quello già descritto per le altre specie di Sclerotinie.

Alla storia biologica di queste quattro specie fanno seguito alcune considerazioni dell' Autore sopra alcune altre forme di malattie, caratterizzate pure da sclerozi in cui egli osservò già, o crede, si debbano osservare identici fenomeni, che indica ora, col proposito espresso di studiarli in progresso di tempo.

Sopra frutti di ciliegio *mummificati* osservò una formazione scleroziale con conidii muniti di disgiuntori analoghi a quelli delle sclerotinie descritte. L'Autore crede questa formazione dipendente dallo *Acrosporium Cerasi*, Rabh. trovato dal Braun (1853) sopra frutti mummificati di ciliegio.

Sul *Prunus Padus* in primavera osservò pure sulle giovani foglie o nei giovani rami, fruttificazioni conidiali analoghe a quelle delle *Sclerotinie* munite pure di disgiuntori.

I conidii di queste specie germinano sullo stimma del *P. Padus* e dànno pure origine a specie di sclerozii, a frutti *mummificati* dai quali parimenti si sviluppano piccoli bacinetti di una minuta ed elegante Peziza. Come nei frutti del ciliegio, anche in quelli *mummificati* di *P. Padus* in camera umida ha luogo una abbondante produzione di conidii.

Conidii analoghi a quelli delle Sclerotinie osservò pure l'A. sopra foglie giovani e sopra frutti mummificati di *Sorbus Aucuparia* dai quali ottenne in primavera un bacinetto ascoforo stipitato privo di rizoidi.

Il Woronin terminando il suo lavoro passa ancora in rassegna altri esempi di funghi che devono avere stretta parentela colle *Sclerotinie* e fra queste ricordiamo ancora la *Torula (Oidium, Monilia) fructigena* ed alcune altre forme vicine, di cui però sinora non vennero osservate i calicetti ascofori; e finalmente formazioni scleroziali trovate dall'A. nei frutti di *Alnus* e di *Betula*, dagli ultimi delle quali ottenne numerose, fine *Sclerotinie*, fornite di rizoidi.

L' Autore si riserva di studiare ulteriormente lo sviluppo di queste specie interessantissime; e di questi lavori, appena pubblicati, non mancheremo farne cenno sulla *Malpighia*.

R. Orto Botanico, Torino.

D.r O. Mattirolo.

D.r Fridiano Cavara: *Appunti di Patalogia Vegetale* — Milano, Tip. Bernardoni di C. Rebeschini e C.°, 1888, p. 14, tav. 1.

L'autore in questa memoria discorre dell'azione patogena e dà i caratteri diagnostici di alcuni fungilli che hanno in quest'anno attaccate diverse piante culturali.

Uno di questi è il *Dendrophoma Marconii* Cav. (n. sp.) che ha colpito gli stili della *Cannabis sativa* in quel di Forlì producendo nelle solcature degli steli delle macchiette cenerognole cosparse di puntini neri (picnidii) e disorganizzando col suo micèlio i tessuti corticali e le fibre del libro, che rendono così preziosa la pianta.

Sul *Trifolium repens* L. ha trovata frequente nel Pavese la *Pseudopeziza Trifolii* (Bern.) Fuck., che egli vorrebbe in base, a caratteri esclusivamente morfologici, identificare colla *P. Medicaginis* (Lib.) Sacc.

Sui Tulipani coltivati nell'Orto Botanico di Pavia ha studiata una malattia che si ripeteva da qualche anno con singolare persistenza, ed è prodotta da una nuova specie di *Botrytis*: la *Botrytis parasitica* Cav. della quale ha trovato lo sclerozio identificabile collo *Sclerotium Tulipæ* Lib., ma non la forma ascofora.

Descrive pure un nuovo genere di Melanconiea, il *Basiascum Eriobothryæ* Cav. trovato sulle foglie di *Eriobothrya japonica* provenienti da Caserta; una Sferopsidea incontrata sulle bacche degli ulivi a Pegli, il *Plenodomus Oleæ* Cav.; ed una nuova *Pestalozzia*, la *Pestalozzia Banksiana* sulle foglie della *Banksia Robur ?* coltivata per ornamento a Pavia.

BACCARINI.

C. J. Johanson: *Studien über die Pilzgallung* Taphrina — *Bot. Centralblatt,* 1888 N. 7, 8, 9, p. 222, 287.

C. Massalongo: *Ueber eine neue Species von* Taphrina — *Ibidem,* N. 26, p. 389.

Il genere *Taphrina* sarebbe, secondo il SADEBECK, caratterizzato dal fatto che la conservazione della specie può venire ottenuta, oltrecchè per mezzo delle spore, anche per mezzo del micelio svernante nei tessuti dell'ospite; cosicchè si avrebbe qui a che fare con un genere di funghi perenni.

Il JOHANSON studiando le specie del genere indigene della Svezia ha potuto stabilire che esiste in realtà un certo numero di specie nelle quali il micelio non sverna dentro i tessuti dell'ospite, e per le quali quindi l'infezione si rinnovella tutti gli anni.

Tali sarebbero la *T. carnea* Johan. parassita sulle *Betala nana* e *B. carnea*; la *T. Sadebeckii* Johan. parassita sull'*Alnus glutinosa*; e la *T. Betulæ* (Fuckel) Johan.

A queste giova aggiungere la *T. Ostryæ* scoperta dal Prof. MASSALONGO a Tregnago presso Verona la quale manca essa pure di micelio perenne. Le caratteristiche per le quali le specie di *Taphrina* annuali si distinguono dalle perenni vengono dal JOHANSON e di accordo con lui dal MASSALONGO fissate nel modo seguente; e cioè mentre nelle specie perenni l'infezione risale lungo il giovane ramo attaccandone tutte le foglie in serie acropeta ed estendendosi dal picciuolo al lembo, nelle annuali non tutte le foglie di un getto vengono attaccate; ma alcune soltanto e senz'ordine, ora in alto, ed ora in basso, e si può molte volte seguire l'infezione dall'orlo della foglia verso il picciuolo, in modo che la parte aderente al ramo è sana, mentre la parte terminale è malata.

Inoltre nelle specie perenni si può facilmente rinvenire il micelio nei tessuti dei rametti e delle gemme dell'ospite, il che non si avvera mai nelle specie annuali; anzi in talune di esse, la *T. carnea* e la *T. Osbryæ* ad es. il micelio verrebbe totalmente impiegato nelle formazione degli aschi.

Il JOHANSON non ha potuto stabilire direttamente in qual modo, le spore di *Taphrina* attraversano l'inverno, ma pensa che svernino nel terreno sotto le foglie, e trova un appoggio a questa veduta nel fatto che la *T. carnea* attacca soltanto i rami ed i cespugli bassi.

In questo lavoro si occupa ancora dei caratteri sistematici di alcune specie nuove (quali la *T. alpina* sulla *Betula nana:* la *T. bacteriosperma* pure sulla *Betula nana,* e la *T. filicina* sulle fronde di *Polysticum spinulosun)* o critiche e della distribuzione geografica di questi funghi.

Egli trova che la loro distribuzione dipende in generale da quella dell'ospite; però talune possono avere un area di distribuzione più limitata delle specie ospiti; tali ad es. la T. *nana. T. alpina. T. bacteriosperma* e *T. carnea.*

La penisola Scandinava possiede 21 specie di *Taphrina* cinque delle quali non comuni all'Europa. Quattrodi queste e cioè le *T. nana*, *alpina*, *bacteriosperma* e *carnea* vivono parassite sulla *Betula nana*; egli le considera come specie glaciali che avrebbero migrato col loro ospite nella Scandinavia probabilmente dalla Groenlandia verso la fine del periodo glaciale.

BACCARINI.

A. Tschirch: *Ueber die Entwicklungsgeschichte einiger Sekretbehälter und die Genesis ihrer Sekrete — Berichte der Deutsch. Bot. Gesell.* Band. VI, 1888 p. 2, Tav. 1.

In questo studio l'autore, esposti in succinto i diversi modi di formazione delle resine e delle gomme, passa a descrivere la formazione dei serbatoi secretori di diverse specie di *Copaifera* e dello *Styrax Benzoin.*

I serbatoi resiniferi delle *Copaifera*, nei quali si raccoglie il balsamo del *Copaive* prendono generalmente origine in seno al parenchima legnoso; e quelli dello *Styrax Benzoin* dagli elementi dei raggi midollari del legno e del libro.

Il loro modo d'origine è in tutti i casi il medesimo, e perfettamente paragonabile a quello dei serbatoi resiniferi di molte specie di Conifere quali *Abies*; *Thuja*, *Dipterocarpus*, ecc. ecc. Nelle cellule iniziali del serbatoio si avverte dapprima un grande accumulo di granuli d'amido e di materie proteiche, poscia compaiono delle gocciole d'olio o dei granuli di resina i quali rapidamente crescono di numero e di mole. La dissoluzione e consecutiva resinificazione delle membrane cellulari comincia di poi, e si dissolvono prima gli strati d'inspessimento e solo più tardi le lamelle mediane. Si forma così per origine lisigenica una cavità che rapidamente ingrandisce per la dissoluzione degli elementi periferici. L'autore, avendo esaminato solo del materiale conservato in erbario, non ha potuto seguire le modificazioni chimiche che si compiono nella membrana durante questo processo; ha solo accertato la scomparsa della lignina appena la resinificazione comincia.

Il fatto che le lamelle mediane si sciolgono solo qualche tempo dopo degli strati secondarii d'inspessimento, potrebbe fare a prima vista supporre che la formazione dei canali abbia un origine schizogenica; perchè la loro periferia si mostra occupata da uno strato di elementi a pareti sottili; ma un'indagine accurata dà ben presto ragione di questo fenomeno.

Questa dissoluzione della membrana è quindi, secondo l'Autore, un fatto secondario dovuto all'azione solvente di qualche corpo formatosi nelle cellule iniziali del canale e nel canale stesso; ma non mai una modificazione morfologica della membrana; come si verifica invece per le mucilaggini gommose di molte piante.

Per quanto riguarda l'ufficio di questi canali, l'Autore tende a considerarli soltanto come dei semplici serbatoi di resine e di balsami, nei quali la secrezione acquisterebbe la sua definitiva conformazione, e crede che le sostanze resinificabili non vi si producano, ma vi affluiscano dai tessuti vicini.

BACCARINI.

Notizie

Addenda ad Floram Italicam.

Scirporum species e sectione Isolepidum.

I.

1. *Scirpus nervosus* Boeckeler (*Cyp. in Linnaea*, vol. XXXVII, p. 484) var. *campanus* Nobis, = *Isolepis fuscescens* Terr. N., herb.! et *Peregr. fl. Terr. Lav.*, II, 106, — *Sc. Savii* var. *digynus* Terr. N., herb.!, — *I. nervosa* Rich. et Hochst., ex Cesati in herb.!: — culmi graciles, striati, fasciculati, compressi, rigidi, basin 2-3 vaginati, vaginis rubescentibus preangustis, membranaceis, acutis; spiculæ parvæ, obovatæ, squamis atrocastaneis, nervulosis, carinato-navicularibus, carina virente, pene albo-marginatis; stylus apice 2 fidus, setæ hypoginæ 0!, stamina 2-3, achenium oblongo-compressum nec raro leviter triquetrum, opacum, brunneum, sub lente minutissime punctulatum, punctulis haud seriatis. Planta pusilla.

Majo-Junio.

In paludosis littoris Campaniæ et Prov. Romanæ: Castelvolturno nelle arene umide presso una pozza d'acqua sul littorale, Majo 1873, Terracciano N.! herb., et *Peregr., l. c.*, — spiaggia di Mondragone, Majo 1883, Terracciano N.! herb., — pineta di Castelvolturno, Majo 1873, Terracciano N.! herb., — promontorio Circello verso la piscina Manoia, Majo 1888, ipse legi!, — Ostia, Junio 1832, Mauri!

La specie tipica trovasi in Abissinia, la quale a me pare alla sua volta una forma estrema dello *Scirpus Savii* Seb. et Mauri!, che abita l'Europa occidentale ed australe — Spagna, Portogallo, Francia occ. mer., Inghilterra occ. mer., Irlanda, Italia dalla Liguria alla Sicilia e nelle isole maggiori, Dalmazia, Albania, Erzegovina, Montenegro, Grecia, Peloponneso, Rodi, Creta —, dove forse provenne dalle Isole Canarie ed Azzorre e di Madera, e donde si diffuse per tutto il bacino africano mediterraneo dal Marocco per l'Algeria e Tunisia e Tripolitania alla Cilicia nell' Asia Minore. Tranne le squame e le foglie, poco o punto differiscono nella struttura degli achenii, i quali nello *S. Savii* S. et M. sono « orbicolato-obovati, trigoni od alla base angustato-triangolari, con tubercoli minuti-scabri-seriati » (Boeckeler, *op. cit.*, p. 502), e nello *S. nervosus* Bcklr. « oblunghi, compressi, minutissimamente punteggiati » in relazione al numero dei carpelli e degli stili

che sono due. Io però in un precedente lavoro « Il genere Eleocharis e le specie che lo rappresentano in Italia » ho dimostrata l'insufficienza dei caratteri specifici desunti dagli stili, attribuendo invece agli angoli ed alla struttura delle facce carpellari un valore più grande: nè stimo ora insistere, perchè le due specie si riuniscano in una. — Molto affini alla varietà innanzi descritta sono gli esemplari di *S. Savii* S. et M. osservati di Sicilia, e che piuttosto vanno riferiti allo *S. nervosus* Bcklr. e ne costituiscono il termine di passaggio. La mancanza di molto materiale non mi fa pronunciare parola sulla distribuzione di tale nuova forma siciliana, a cui do per sinonimo *Isolepis sicula* Presl, *Cyp.* et *Gram. Sic.*, p. 13, et *Sc. Savii* Guss., p. p. in *Syn. fl. Sic.*, I, p. 49. Sicchè propongo:

Scirpus nervosus Bcklr., *op. cit.*, p. p.

α. *abyssinicus* Nobis, = *Isolepis nervosa* Hochst., — Rich., *fl. abyss.*, p. 499, — *Schimp., iter abyss*, II, 551., — *I. fuscescens* Steud., p. 92.

β. *campanus* Nobis, = *I. fuscescens* Terr. N.!, *l. c.*, — *I. nervosa* Cesati! herb., — *S. Savii* β. *digynus* Terr. N.! herb.

γ. *siculus* Nobis, = *I. sicula* Presl, *l. c.*, p. p., — *S. Savii* α. Guss., *l. c.*, p. p.

2. *Sc. setaceus* L., var. *clathratus* Rchb., *Deutsch. Fl.*, ser. I, vol. III-IV, p. 37, tab. 301, fig. 713, — culmi tenues, longe ultra spiculam elongati; spicula parva, squamis nervulosis, viridibus v. atrocastaneis, albo-marginulatis, obtusis, carinatis; achenium complanatum v. fere, nunc obovatum, longitudinaliter striatum v. rugoso-striatum, rubescens. Planta humilis, cæspitosa, spicis et radicibus a *S. setaceo* L. et *S. Savii* S. et M., achenio nec non radicibus? a *S. supino* L. differt.

Junio-Septembri.

In paludosis maritimis Italiæ meridionalis: al Salto di Fondi, Junio 1883, Terracciano N.! — Pesto e Persano, Junio 1836, Gussone! sub nomine *S. Savii* S. et. M.; — et in Agro Vercellensi (Augusto 185[illegible]-1857, Septembri 1849 Cesati!) ad cœnosa prope fl. Sessitem sinistrorsum, 20 Septembri 1848, Cesati! et nelle sabbie della Sesia, 1° septembri 1849, Cesati!; —et in Liguria ad Albenga, 12 Junio 18,?.

Evidentemente è questa una forma di transizione fra lo *S. setaceus* L. e lo *S. supinus* L., la cui area geografica non è ancora ben definita perchè poco conosciuta. Ad ogni modo, fra noi, scende più giù dello *S. setaceus* L., limitato alle paludi ed ai luoghi umidi dell' Italia superiore, e la stimo identica allo *S. setaceus* dato dal Boissier (*fl. or.*, v. p. 379) per gli arenosi marittimi di Phalero dell' isola Seriphos. Devono qui riportarsi o no gli individui che il Parlatore (*Flora italiana*, II, p. 86), riporta del lido di Venezia e della costa occidentale italiana a San Remo e Dolcedo? — Tra essa e la specie tipica intercede una varietà *minor*, a cui corrisponde la figura 711, tab. 301, del Reichenbach, e che

nel nostro erbario è indicata per « Acqui, nel letto dello Bormida, a valle, Agosto 1867, Cesati !, — Oldenico, umidi di Sesia, Maggio 1862, Malinverni ! ».

Del vero *S. setaceus* L. ho esemplari di « Oldenico, stagni del Bordone, 19 Settembre 1863 e 30 Giugno 1864, Malinverni !, — Val Intrasca, lungo la fiumana Scarsa, 9 Agosto 1875, De Notaris !, — Vercelli, oltre Sesia, nei paduli attigui al fiume, Maggio 1862, Cesati !, — in valle Brosii, Bellardi !, — prope Dego, Junio 1811, Bertero ! » — Il Parlatore lo indica della provincia di Como, del Piemonte, della Svizzera e del Tirolo italiano, dell' appennino Lucchese a San Pellegrino ed a Vorno presso Lucca; ed è infatti pianta molto nordica, vivendo in Europa dalla Scozia ed Inghilterra, dalla Danimarca e Svezia meridionale ai luoghi alpini della Spagna e del Portogallo per il Belgio e la Francia da una parte, alla Grecia per la Germania — Svizzera — Austria-Ungheria — Prov. Danubiane dall'altra. Dalla Russia passa alla Siberia, scende alle rive del Caspio e provincie vicine, va giù nelle Indie boreali, si arresta nella Nuova Olanda, dove pur vive lo *S. Savii* S. et M.; che sia nell' Africa settentrionale s' ignora, è per certo a Madera e nell'Africa australe. — A Tolosa nella Francia meridionale fu trovata una *I. gracillima* Kohts, che il Nyman *(Consp. fl. Europ.*, p. 766) ritiene quale sottospecie: io non l' ho veduta, ma stimo trattarsi d' una forma palustre e di luoghi ombrosi, simile agli esemplari di Val Intrasca già ricordati. Tuttavia nella sistemazione delle variazioni specifiche la pongo così:

Scirpus setaceus L., p. p.

α. *normalis* Nobis, = *S. setaceus* L., — *Isolepis setacea* R. Br.,

forma minor Nobis, = *S. setaceus* Rchb., fig. 711, tab. 301.

» *palustris* Nobis,

β. *gracillimus* Nobis, = *I. gracillima* Kohts., in *Oe. b. z.*, 1869.

γ. *clathratus* Rchb., *l. c.*

3. *Sc. supinus* L., var., *minimus* Boiss, *fl. or.*, v. 380, = *S. pollicaris* Del., *Ill.*, p. 71, — pollicaris, omnibus partibus diminutus.

Majo-Septembri.

Abunde in turfoso-paludosis, mari proximis et hyeme inundatis, tra San Felice Circeo e la Macchia di Terracina, a Piscina di Campo di Croce, via di Fonte Bagnara, pressi di Piscina Manoia, 22-24-25 Majo 1888, ipse legi!; — est etiam a Pavia, 1841, Piccaroli ! 1842, Rota !

La specie abita l' Europa media, rara nei Pirenei e nella Francia e Svizzera e Baden, donde passa alla regione Danubiale ed alla Grecia e nelle provincie Caucasiche sino alla Siberia Altaica ed all'India: è nell'Egitto con le forme minima e digina, e nell'Africa tropicale ed australe — Guinea — Senegambia — Capo di Buona Speranza — Madagascar — Nuova Olanda. Per l'Italia, agli habitat citati

dal Parlatore, aggiungo: Benaco in provincia di Verona, Julio 1872, Goiran!, — Ceraino in valle Athesiaca, Octobri 1873 e 1879, Goiran!, — spiaggia di Intra presso il Ponte di Pallanza, Septembri 1876, ed al piano del bersaglio, Septembri 1874, De Notaris!, — Oldenico, Augusto 1864, e Vercelli ad Sessitem super pontem, Augusto 1855, Cesati!, — Gazzuolo, D'Arco!, — Rivoli, Biroli! — Varia molto nelle dimensioni e nel numero delle spighe e nella lunghezza del culmo oltre le spighette: le seguenti forme possono però ritenersi ben definite:

Sc. supinus L., p. p.

α. *normalis* Nobis, = *S. supinus* L., — *I. supina* R. Br.,

forma digyna Nobis, = *S. supinus* γ. *digynus* Boissier, *l. c.*

— *S. uninodis* Del., *Descr. Eg.*, p. 132, tab 6, fig. 1,

» *palustris* Nobis., — maxima, culmis, elongatis, crassis.

var. *minimus* Boissier, *l. c.*

β. *glomeratus* Nobis, — spiculæ numerosæ, maximæ.

II.

Da tutto ciò segue che lo *Sc. supinus* L. e *Sc. setaceus* L., sono due specie ben distinte, e che lo *Sc. nervosus* Bcklr. deve essere annoverato tra lo *S. Savii* S. et M.; a questo si riferiscono, quali sottospecie, *S. Minæ* Tod. e *Sc. controversus* (*I. controversa* Steud.). Mettendo a base delle note differenziali gli achenii ed i culmi, avremo:

A. Culmi capillares,

a, squama infima vacua v. spiculam æquans v. parum longior,

1. achenium tuberculatum, tuberculis seriatis, v. pene punctulatum.

S. Savii Seb. et Mauri!

α. *normalis* = *S. Savii* auct., — achenium tuberculis scabris, seriatis.

forma maior,

» *campestris*,

» *littoralis*,

β. *fuscescens* = *S. nervosus* Bcklr., etc. — achenium sub lente minutissime punctulatum v. fere. Confer quod de hoc jam ante scripsi.

forma Abyssinica,

» *Sicula*,

» *Campana*,

γ. *filiformis* Nobis, — achenium scabrum v. pene irregulariter punctulatum.

forma Todaroana = *S. Minæ* Tod., — squamæ margine denticulatæ (Sicilia).

» *controversa* = *I. controversa* Steud (Creta).

b, squama infima vacua multoties spiculam longitudine superans,

2. achenium longitudinaliter costatum

S. setaceus L., (confer quod jam scripsi).

forma normalis,

» *gracillima*,

» *clathrata*,

B. culmi crassi, fistulosi.

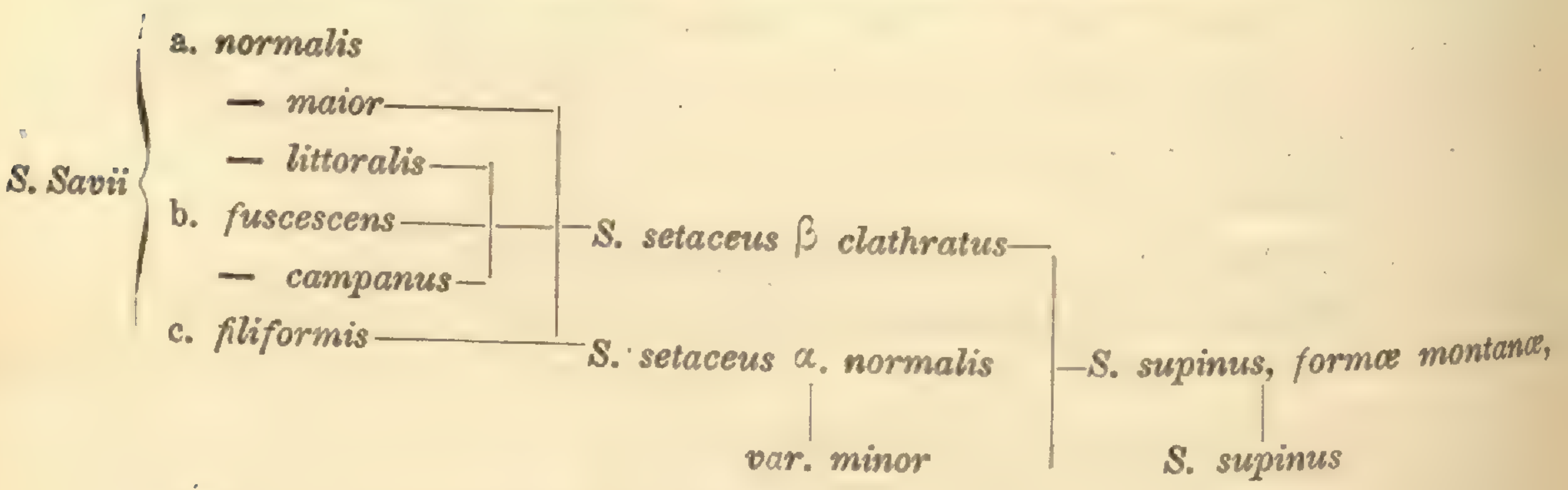
3. achenium transverse rugosum.

S. supinus L., (confer quod scripsi).

forma normalis,

» *glomerata*,

Al β. *fuscescens* si collega geneticamente lo *Sc. setaceus* β. *clathratus* Rchb., ed al γ. *filiformis* lo *S. setaceus* α. *normalis*, che si succedono poi ancora geograficamente. Lo *S. supinus* L. si congiunge allo *S. setaceus* per alcune forme montane, gracili ridotte da ragioni di località, mentre per β. *glomeratus* fa passaggio a *S. mucronatus*, che pongo in altra sezione. Avremo allora:



Roma, R. Museo Botanico, Novembre 1888.

Achille Terracciano.

×

I Gasterolicheni.

Il Massee ha recentemente scoperto, che i licheni appartenenti ai generi *Emericella* e *Trichocoma*, delle isole della Sonda, di Ceylan, del Nepal, del Sikkim etc., sono funghi del gruppo dei Gasteromiceti, che vivono simbioticamente con alghe. Pertanto si conoscono ora Ascolicheni (Discolicheni e Pirenolicheni) e Basidiolicheni (Imenolicheni e Gasterolicheni).

R. P.

La sessualità degli Ecidiomiceti.

Il dubbio che il peridio o frutto degli Uredinei ecidiferi fosse il prodotto di un atto sessuale, pare ora risolto, avendo il MASSEE recentissimamente trovato nell' Ecidio del *Ranunculus Ficaria*, che appartiene al ciclo di sviluppo della *Uromyces Poae* Rab., che il giovane micelio produce da fili diversi un pollinodio ed un oogonio, dal quale ultimo, dopo la fecondazione, procederebbero i fili, che daranno luogo ai basidii ed al peridio dell' Ecidio. Questo modo di formazione somiglia assai a quanto avviene in certi ascomiceti. Le osservazioni del MASSEE, senza dubbio importantissime, sono però ancora assai incomplete, e l' argomento merita che altri ancora se ne occupi.

Se questa origine dell'Ecidio fosse confermata per altri casi, allora gli Uredinei senza Ecidio dovrebbero forse considerarsi come forme perfettamente apogame.

R. P.

×

Note di Microtecnica

Micron invece di *Micromillimetro*. — Fu stabilito dalla *Associazione Britannica* e poi accettato dal *Congresso internazionale di elettricità*, che i prefissi *mega* e *micro*, davanti al nome di un' unità di misura, servano ad indicare respettivamente un multiplo eguale ad un milione di volte l' unità, ed un summultiplo eguale al suo milionesimo. Così, nelle misure elettriche, un *megaohm* significa una resistenza elettrica eguale ad un milione di ohm, ed un *microfaraday* una capacità elettrica eguale ad un milionesimo di faraday.

Anche il *Comitato internazionale dei pesi e delle misure* ha accettato questa nomenclatura, ed ha stabilito che il *microgramma*, (da indicarsi abbreviatamente con γ), sia il milionesimo di gramma, o il millesimo di milligramma; il *microlitro* (λ.) sia il milionesimo di litro, ecc. Siccome però, per le misure lineari, la parola *micromètro*, (milionesimo di metro, ossia millesimo di millimetro, μ), è soggetto a confondersi coll' altra *micròmetro*, di significato diverso, si è stabilito di chiamare MICRON il millesimo di millimetro.

I micrografi, ed i biologi in generale, che sono abituati a chiamare *micromillimetro* il millesimo di millimetro, mentre la parola significherebbe *milionesimo di millimetro*, faranno bene, per evitare ogni confusione ed uniformarsi alla nomenclatura adottata nelle altre scienze, a sostituire la parola *micron* alla parola micromillimetro.

Ciò, del resto, si fa già in Germania e fu anche accettato dalla « Royal Microscopical Society » di Londra, in una seduta del passato aprile.

×

Apparecchi riscaldatori e raffreddatori pei preparati microscopici. — Sotto il titolo *Warm and Cold Stages* il « Journal of the Royal Microscopical Society » (1887, p. 299-318) pubblicava una breve storia e descrizione dei principali apparecchi fin qui proposti per riscaldare o raffreddare il preparato microscopico durante l'osservazione. Ve ne sono ad aria calda, ad acqua calda, per conduzione ed a riscaldamento per mezzo dell'elettricità.

Nel 1° fasc. del 1888 (febbraio), lo stesso periodico descrive un apparecchio ad acqua calda, proposto da H. Dewitz (*Einfachen Apparat zur Erwärmung und Abkühlung von Objecten unter dem Mikroskop.* — *Archiv. f. mikrosk. Anat.*, Bd. XXX, 1887, p. 666-8 Cfr. anche « *Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie*, Bd. V, 1888, p. 59-60). Esso è assai semplice di costruzione, ma non lo metteremmo tra i migliori, perchè il preparato dev'esser collocato direttamente sull'apparecchio e non sul vetro porta-oggetti, e al di sotto del preparato sta uno strato d'acqua, benchè piccolo, ed un altro vetrino.

Senza riprodurre la figura, del resto molto brutta, della memoria originale, possiamo dire in due parole di che si tratta, speriamo di farci intendere.

L'apparecchio consiste di una scatola d'ottono (1) in forma di disco, del diametro di 8 cm. Metà della scatola ha l'altezza di 3 cm., mentre l'altra metà, è alta soltanto 7 mm. Le due metà comunicano però liberamente fra loro. Nel coperchio della metà più alta sono due fori: uno, più grande, serve ad introdurre l'acqua, ed i pezzetti di ghiaccio quando si vuole raffreddare l'apparecchio invece di scaldarlo; pel foro più piccolo si introduce il termometro. La metà più bassa porta un solo foro circolare nel coperchio, ed un altro eguale, e verticalmente corrispondente al primo, nel fondo. Questi due fori sono chiusi da lastrine di vetro. Sulla lastrina superiore si mette il preparato, con una goccia del liquido conservatore, e su di esso il vetrino copri-oggetti. La luce che serve ad illuminare l'oggetto, passa attraverso la lastrina inferiore dello apparecchio, l'acqua interposta, e la lastrina superiore.

L'acqua viene scaldata con una lampada a spirito, per mezzo di un tubo metallico saldato lateralmente presso il fondo della scatola, e coll'estremità libera aperta e rivolta all'insù, perchè l'acqua non esca.

×

Camere a gas e camere umide. — Nello stesso periodico (*Journ. of the R. M. S.*, 1888. pt. 2, april, pp. 287-91), sotto il titolo *Gas and Moist Chambers*, troviamo descritte e figurate le principali forme di camere o cellule immaginate fino ad oggi per far ricerche microscopiche in atmosfere artificiali.

×

(1) Il « Journ. of the R. Micr. Soc. » dice di *piombo* (lead.) (!).

Sostanze adesive (1). — Tra le sostanze usate in Microtecnica per fissare i preparati sul porta-oggetti, le preferite sono: la *gomma lacca*, il *collodione* e l'*albumina* (2).

Quando si tratta di oggetti colorati *in toto* è preferibile a tutte la soluzione alcoolica di *gomma lacca*, ed il D.r P. Mayer (*Internat. Monatsschr f. Anat. u. Physiol.*, Bd. IV, 1887, Heft 2 — Cfr. anche *Zeitschr f. wiss. Mikroskopie*, Bd. IV, 1887, p. 76) raccomanda il seguente metodo per la fissazione dei preparati sul porta-oggetti mediante la detta soluzione di lacca.

Si scalda il vetro porta-oggetti a 50° C. circa e si spalma una o due volte, per mezzo di una bacchetta di vetro, colla soluzione di gomma lacca. Appena il vetro è raffreddato e lo strato di lacca indurito e non più attaccaticcio, vi si dispongono i preparati asciutti, aggiustandoveli bene e comprimendoli leggermente con una spatola elastica, di corno o di metallo.

Si espone la lastrina così preparata al vapor d'etere, adagiandola in un tubo cilindrico di vetro ben chiuso alle due estremità e disposto orizzontalmente o leggermente inclinato, affinchè il preparato non peschi nell'etere. A capo di un mezzo minuto circa la sezione sarà satura di etere. Il preparato si scalda poi a bagno-maria per scacciarne l'etere, si toglie la paraffina, e si finisce di montare nel modo solito.

Il vantaggio di questo metodo consiste nel potere aggiustare bene i preparati sul porta-oggetti, il che non si può fare quando la sostanza che serve a fissarli aderisce subito, e si è obbligati a lasciare il preparato come va va, anche se non è nella posizione la più opportuna.

Quanto al *collodione*, il D.r Mayer osserva che i preparati disposti sul porta-oggetti con questa sostanza adesiva comporteranno bene o no il trattamento coll'alcool e coi liquidi acquosi, secondo la qualità del cotone fulminante adoprato per fare il collodione.

Quando le sezioni devonsi colorare sul porta-oggetti, la sostanza adesiva dev'essere l'*albumina*, invece del collodione. Essa si compone allora così:

Bianco d'uovo gr. 50, glicerina gr. 50, salicilato sodico gr. 1. Si mischia bene, si filtra e si conserva in vaso ben chiuso. Gli altri antisettici non corrispondono così bene come il salicilato sodico.

(Dal « *Journ. of the Royal Micr. Soc.* », 1888, pp. 159-60.

×

(1) Dividerò d'ora innanzi queste Riviste di Microtecnica secondo le speciali operazioni cui si riferiscono, p. es: *fissazione, conservazione, inclusione, colorazione*, ecc., nella convinzione di far cosa utile per coloro cui può interessare questa rubrica del nostro periodico.

(2) Io consigliai recentemente, per i preparati botanici, la *gelatina del Kaiser* (v. pag. 107 di questo periodico),

Fissazione e conservazione delle forme istologiche — Su questo argomento il D.r KULTSCHITZKY dell' Università di Charkoff pubblica nel *Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie* (Bd. IV, 1887, pp. 345-9), un' importante memoria *(Zur Kenntniss der modernen Fixirung- und Conservirungsmittel)*, della quale crediamo utile riportare qui le conclusioni.

Abbiamo già avvertito in altra occasione quanto sia necessario andar cauti nell' uso delle sostanze coloranti e dei reagenti tutti della Microtecnica, essendoci il più delle volte ignote le combinazioni ch' essi possono dare colle sostanze che, a nostra insaputa, possono trovarsi nei tessuti.

L' A. fa giustamente osservare a quali inconvenienti si vada incontro talvolta, coll' uso di taluni fra i reagenti che servono a fissare p. es. le figure cariocinetiche. Citiamo fra gli altri l' acido cromico, il quale, secondo l'A., dà colle sostanze albuminoidi un precipitato dall' apparenza di un tessuto, e che può quindi condurre ad interpretazioni errate.

Importa dunque, prima di appigliarsi ad un metodo di fissazione piuttosto che ad un altro, tener conto delle proprietà dell' oggetto da studiare, affinchè i resultati delle combinazioni chimiche fra il reagente ed i componenti dell' oggetto non siano presi per particolarità di struttura di quest' ultimo. Senza dubbio il problema è di difficile soluzione, perchè le proprietà chimiche dei componenti i tessuti ci sono in generale poco note. Ciò non toglie che si possano seguire delle norme generali, che l'A. così espone:

a) Nella fissazione si devono assolutamente impiegare reagenti, che non diano colle sostanze albuminoidi dei precipitati con apparenza di tessuto. Tali sono, a quanto sembra, i sali cromici, il solfato ramico, il cloruro mercurico, ed alcuni altri sali.

b) Tutti i reagenti che, come l'acido cromico, danno coll'albumina dei precipitati imitanti i tessuti, non si devono adoprare, o almeno il loro uso dev' esser soggetto ad una prova preventiva.

c) Le miscele fissative devono contenere un acido organico diluito, p. es. acido acetico, che rende insolubile la nucleina, e fissa perciò i nuclei. Se l' acido è concentrato può però sciogliere la nucleina.

d) Sarà bene che la miscela fissativa contenga dell' alcool, che è anch' esso un buon fissativo, purchè lo si adopri prima diluito, poi gradatamente più concentrato, e facendo agire l' alcool concentrato per poco tempo, altrimenti esso produce una completa disidratazione dell' albumina ed altera permanentemente le forme. (Per questa ragione l' alcool non dovrà usarsi come sostanza conservatrice).

e) La fissazione deve sempre durare il minor tempo possibile.

A) In seguito alle precedenti considerazioni, l'A. consiglia il seguente metodo per la *fissazione.*

In alcool debole (50°) si pone *ad libitum* del bicromato potassico e del solfato ramico finamente polverizzato. Tenendo il tutto nella oscurità assoluta, in 24 ore una parte di questi sali sarà disciolta. Con ciò si ottiene un liquido trasparente di color giallo verde, che si acidifica, prima di adoprarlo, con 5 a 6 gocce di acido acetico per ogni 100^{cc} di liquido.

In questa miscela, sempre tenendola allo scuro perchè i sali disciolti non precipitino, si mette l'oggetto da fissare, per 12 o 24 ore secondo la grossezza e la consistenza. Poi si mette l'oggetto in alcool più concentrato, pure per 12 o 24 ore, secondo la grossezza, e poi lo si seziona a mano o col microtomo.

B) Per la *conservazione* dei pezzi è da escludersi l'alcool, che per lunga azione altera troppo le forme, come pure l'acido cromico e i liquidi che lo contengono, il liquido di Müller (1), ecc.

L'A. ritiene che non si possano chiamare veramente sostanze conservatrici, se non quelle che non agiscono in nessun modo sugli albuminoidi e non producono nessuna ulteriore alterazione, dopo che gli oggetti sono stati fissati. A queste sostanze si possono ascrivere l'*etere*, il *xilolo*, il *toluolo* e poche altre.

Naturalmente tutto quanto è stato detto fin qui si riferisce principalmente alle ricerche di istologia fina, dove è necessaria la fissazione delle forme protoplasmatiche, delle mitosi nucleari, ecc.

×

Metodo per rendere evidenti le figure cariocinetiche. — I dottori G. Martinotti e L. Resegotti di Torino propongono (*Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie*, Bd. IV, 1887, pp. 326-9) un nuovo metodo per mettere in evidenza specialmente le mitosi nucleari, preferibile, secondo loro, a quelli già noti del Flemming e del Bizzozzero.

Come sostanza fissativa preferiscono l'alcool, (ed anche pei tessuti vegetali è preferibile, purchè si usino le cautele delle quali abbiamo parlato sopra), come sostanza colorante la saffranina. Il procedimento è il seguente:

Si fissano i tessuti coll'alcool assoluto. Le sezioni microscopiche vengono colorate lasciandole cinque minuti in una soluzione acquosa satura di saffranina, donde si portano in una soluzione idro-alcoolica di acido cromico (2), per ottenere il differenziamento del colorito (fra i nuclei in riposo e quelli in mitosi).

---

(1) Il liquido di Müller si compone di 100 p. di acqua, 2 di bicromato potassico, e 1 p. di solfato sodico.

(2) Di cui il Kultschitzkj esclude però l'uso, per le ragioni sopraddette.

Quest' ultima soluzione si prepara mescolando una parte (in volume) di soluzione acquosa di acido cromico all' 1 per 1000 con nove parti di alcool assoluto.

In questa diluitissima soluzione le sezioni sono lasciate da un mezzo minuto ad un minuto, smovendole nel liquido, poi sono portate nell' alcool assoluto ed ivi disidratate, e nello stesso tempo liberate dall' eccesso del colorito, poi rese trasparenti nell' olio di bergamotto, ed infine esaminate e conservate nella vernice Dammar.

In questo modo riescono tinti in rosso vivo i filamanti cromatici ed i veri nucleoli, il protoplasma e la sostanza intercellulare restano scolorati, i nuclei in riposo si colorano in rosa pallido.

La soluzione idroalcoolica di acido cromico deve essere preparata volta per volta.

Qualche volta è utile adoprare una soluzione più forte di acido cromico, (p. es. 2 vol. di soluzione acquosa all' 1 per 1000 di acido cromico sopra otto vol. di alcool assoluto); tal altra giova diluire la soluzione acquosa di saffranina.

L' olio di bergamotto per schiarire il preparato è preferibile all' olio di garofano, perchè quest' ultimo rende troppo pallido il colore delle mitosi.

×

Sostanze coloranti — Per colorare le pareti cellulari delle Alghe Sifonate viventi. — Il D.r Noll (*Bot. Zeit.*, XLV, 1887, pp. 473-82) indica il metodo seguente per colorare le pareti cellulari delle alghe sifonate, senza ucciderle, collo azzurro di Berlino o di Turnbull.

Una parte di acqua marina si diluisce con due di acqua dolce, e vi si discioglie tanto ferrocianuro potassico, da darle il peso specifico dell' acqua di mare. Si prepara un secondo liquido con due parti di acqua marina, una parte d' acqua dolce, ed alcune goccie di cloruro ferrico. Questa soluzione va preparata di fresco ogni volta che se ne ha bisogno.

Se si vuol adoperare l' azzurro di Turnbull si useranno le soluzioni di ferrocianuro potassico e lattato di ferro.

Per ottenere la deposizione dell' azzurro di Berlino si passerà la pianta dalla acqua marina alla soluzione di ferrocianuro potassico (1 a 3 secondi), si laverà poi con acqua marina e si immergerà per $^1/_2$ a 2 secondi nella soluzione ferrica. La pianta si agita poi di nuovo per un momento nella soluzione di ferrocianuro, e finalmente si lava in acqua marina abbondante.

Bisogna sempre avere cura che il cianuro sia in eccesso, affinchè il cloruro ferrico non giunga mai in contatto col protoplasma allo stato di cloruro ferrico.

Ripetendo l' operazione si può dare alla membrana un bell' azzurro di qualunque tono si desideri.

Se la pianta non sarà stata danneggiata da questo trattamento, il colore azzurro sparirà in poche ore; il blù di Berlino sarà scomparso, e il ferro rimane. Mettendo la pianta in una soluzione di ferrocianuro potassico acidulato con acido cloridrico, il colore azzurro sarà ripristinato al posto di prima (Cfr. « *Journ. of the Royal Micr. Soc.* » 1888, pp. 516-7, e « *Zeitschr. f. wiss Mikr.* » Bd. IV, 1887, p. 409).

×

Soluzione di Saffranina coll'olio di anilina. — Il D.r V. Babes di Bukarest (*Ueber Safraninlösung. mit Anilinöl* — « *Zeitschr. f. wiss Mikr.* », Bd. IV, 1887, p. 470) indica un nuovo modo di preparazione della soluzione di saffranina nell' olio d' anilina, diverso da quelli noti e da lui stesso consigliati in altre sue pubblicazioni

A 100 p. di acqua si aggiunge della polvere di saffranina in eccesso e 2 p. di olio d' anilina. Il miscuglio si scalda a 60-80c, e poi si filtra per filtro preventivamente bagnato. Si ottiene così un liquido chiaro, di color rosso intenso, che si può adoprare anche per due mesi, senza che si alteri.

Questo liquido colora le sezioni microscopiche quasi istantaneamente, e si presta con molto vantaggio per tutti i tessuti, e specialmente per mettere in evidenza le cariomitosi. In certi casi è utile far succedere alla colorazione con questo liquido il trattamento collo ioduro potassico iodurato (metodo di Gram), p. es. per gli ifomiceti, per certe figure cariocinetiche anormali, ecc.

×

Tintura acida di Campeggio. — Ad una parte di soluzione satura di cloruro calcico in alcool a 50° si aggiungano otto parti di una simile soluzione di allume. Al miscuglio si aggiunga dell' *estratto di Campeggio* del commercio, finchè vi se ne discioglie. Si lasci il recipiente in luogo freddo e tranquillo per qualche giorno, si decanti il liquido, che offrirà già un bel colore, e per ogni cento parti se ne aggiungano 80 di soluzione acquosa all' 1 p. 100 di acido acetico. Si lasci stare per un giorno o due, poi si filtri e si conservi in recipiente a tappo smerigliato. (Cfr. « *St. Louis Med. and Surg. Journ.* ». LIV, 1888, p. 165, e « *Journ. of the R. Micr. Soc.* », 1888, p. 517).

Piacenza, novembre 1888.

D.r A. Poli.

Errata-Corrige

Nel fasc. VII-VIII, pag. 349, linea 6 dal fondo, invece di:

$$C_{25}\ H_{31}\ OI_4\ N_3\ Zu$$

si legga:

$$C_{25}\ H_{31}\ CI_4\ N_3\ Zn$$

Piccola Cronaca

— Il D.r Fausto Morini, Assistente alla Cattedra di Materia Medica nella Regia Scuola Veterinaria di Bologna è stato nominato, in seguito a concorso, Professore straordinario di Botanica nella R. Università di Sassari.

— Il D.r Osvaldo Kruch, che nello scorso anno scolastico otteneva un posto di studii di perfezionamento nella Botanica presso la R. Università di Roma, ha vinto uno dei posti di studio all'estero. Egli si reca nei Laboratorii dei Professori Strasburger e Pfeffer.

— Si è costituita in Roma una Sede della Società Botanica Italiana. Di essa sono stati eletti il Prof. R. Pirrotta presidente, il Prof. S. Cuboni vice-presidente, ed il D.r C. Avetta segretario-economo.

— La seconda riunione generale della Società Botanica Italiana si terrà nel venturo autunno in Roma.

— Si sono pubblicati la Centuria XLVII dei « *Fungi selecti exsiccati* » del sig. C. Romouguére, ed il fasc. IX dei « *Musci Fenniæ exsiccati* » del signor V. F. Brotherus.

— Il noto sfagnologo sig. C. Warnstorf di Neuruppin (Germania) attende alla pubblicazione di una « *Sphagnologia universa* ». All' uopo egli rivolge preghiera a tutti i Direttori di Musei ed Istituti Botanici e Briologi perchè gli favoriscano il necessario materiale e segnatamente in fatto di Sfagni esotici.

— Sarà iniziata dai sigg. Prof. G. Briosi e D.r F. Cavara una pubblicazione del titolo « *Funghi parassiti delle piante coltivate ed utili* » che conterà degli esemplari essiccati, di un disegno relativo, della descrizione e dell' indicazione dei rimedi contro la malattia cagionata del fungo. Uscirà in fascicoli di 25 fogli vendibili al prezzo di L. 6, 50 l' uno per l' Italia e L. 7, 50 per l' Estero. Si pubblicheranno 4 o 5 fascicoli all' anno; in tutto circa 20.

— Il D.r S. Vines è stato nominato professore di Botanica nell' Università di Oxford, ed il D.r F. W. Oliver all' « University College » di Londra.

— È morto a Bagnacavallo il D.r P. Bubani, il noto Autore della « *Flora Virgiliana* ».

— Il 3 febbraio cessava di vivere G. Seguenza, Professore di Geologia nella R. Università di Messina. Per quanto la sua operosità si fosse concentrata agli studi di Paleontologia guadagnandosi fama splendidissima, la sua perdita lascia un vuoto nel campo della Botanica della quale si era reso benemerito colle sue raccolte ed esplorazioni in Sicilia e Calabria. È d' augurarsi che il suo Erbario privato non vada disperso.

Bollettino Bibliografico

—

Lavori Botanici Italiani

Trattati, Atlanti, ecc.

Cappi G. La Botanica insegnata nelle scuole secondarie. c. 140, tav. color., Milano, 1889.

Comes O. Botanica generale ed agraria. Napoli 1889.

Felcini A. Appunti di Storia Naturale applicati all' agricoltura. Jesi, 1888.

Sartori G. Prospetto di organografia vegetale come guida al primo studio delle piante. Lodi, 1888.

Anatomia, Morfologia, Fisiologia, Biologia.

Acqua C. Contribuzione allo studio dei cristalli di ossalato calcico nelle piante. *Ann. Istit. Botan.*, Roma, III, p. 109.

Alessandri P. E. e Morpurgo G. Studi sperimentali sull'azione fisico-chimica del solfato di rame sopra le foglie della vite. Pavia, 1888.

Arcangeli G. Ulteriori osservazioni sull' *Euryale ferox*. *Atti Soc. tosc. Sc. natur.*, Pisa, vol. IX, fasc. 1.

— Influenza della luce nell'accrescimento delle foglie. *N. Giorn. Bot. ital.* XX, 1888, p. 331.

— Sul germogliamento dell'*Euryale ferox* Sal. *ibid.*, p. 467.

Avetta C. Ricerche anatomo-istologiche sul fusto e sulla radice dell'*Atraphaxis spinosa* L. *Ann. Istit. Botan.* Roma, III, p. 141, c. 1 tav.

— Contribuzione all' anatomia ed alla istologia delle radici e del fusto dello *Antigonon leptopus* Hook. *ibid.*, p. 148, c. 2 tav.

Baldini A. Le gemme della *Pircunia dioica*. *Ibid.*, p. 122, c. 2 tav.

Borzì A. Xerotropismo nelle Felci. *N Giorn. bot. ital.*, XX, 1888, p. 477.

Bracci F. Sull'azione del solfato di ferro sulle piante. *Le staz. sper. agrar. ital.*, XV, p. 38.

Briosi G. Intorno alle sostanze minerali nelle foglie delle piante sempreverdi. Milano, 1888.

Cocconi G. Contribuzione allo studio dei nettarii mesogamici delle Caprifoliacee *Mem. Accad. Sc.* Bologna, Ser, IV, t. IX, 1888.

Entleutner A. F. Die periodische Lebenserscheinungen der Pflanzenwelt bei Meran. *Oesterr. Bot. Zeitschr.*, XXXVIII, 1888, p. 372.

Lojacono-Pojero M. Del corso dei budelli pollinici nella cavità ovarica. Osservazioni sugli ovarii inferi di alcune Iridacee. *Naturalista Siciliano*. A. VII, 1888.

Macchiati L. Fisiologia degli organi di nutrizione delle piante applicata all' agricoltura. Firenze, 1888.

— Xantofillidrina. *N. Giorn. bot. ital.*, XX, 1888, p. 474.

Marcacci A. L' azione degli alcaloidi nel regno vegetale e animale. *Annali Univers. Perugia*, A. III, 1887-88, vol. II.

Martel E. Sullo sviluppo del frutto del Paliurus australis *Ann. Istit. bot.* Roma, III, p. 136, c. 2 tav,

Mattirolo O. Sopra alcuni movimenti igroscopici nelle Epatiche Marcantieæ. *Atti Accad. Sc.*, Torino, XXIII, 1888, adun. 17 giugno.

Pirotta R. Sulla struttura delle foglie

dei *Dasylirion*. *Ann. Istit. botan.*, Roma, III, p. 170, c. 2 tav.

Sestini F. Di alcuni elementi chimici rari a trovarsi nei vegetabili o non ancora in essi trovati ed in ispecie del glucinio rispetto ad alcune piante coltivate. *Staz. agr. ital.*, XV, p. 290.

Tallofite.

Balsamo F. Homonymiæ Algarum in plantis animalibusque tentamen. Napoli, 1888.

Bonardi E. Sulle Diatomee di alcuni laghi italiani. *Bullett. Scientif.*, Pavia, 1888, n. 2.

Borzì A. Eremothecium Cymbalariæ, nuovo Ascomicete. *N. Giorn. bot. ital.*, XX. 1888, p. 452.

Camus F. Phyllosticta Camusiana, Sacc. n. sp. *Atti Sc. natur.*, Modena, Mem. origin. Ser. III, v. VII, 1888,

De Toni G. B. Sur un genre nouveau (Hangsgirgia) d'Algues aëriennes. *Bull. Soc. botan., Belgique*, 1888, C. R. des Séances, p. 154.

— Sopra un nuovo genere di Trentepohliaceæ. Notarisia, 1888, p. 582.

Hangsgirg A. Synopsis generum subgenerumque Myxophycearum (Cyanophycearum) hucusque cognitarum. *Ibid.* p. 584.

Lagerheim G. Sopra alcune alghe d'acqua dolce nuove o rimarchevoli. *Ibid.* pagina 590.

Maggi L. Intorno ai batterii della grandine. *Bollett. scientif.*, Pavia, 1888, n. 1.

Mattirolo O. Intorno al valore specifico della *Pleospora sarcinulæ* e della *P. alternariæ* di Gibelli e di Griffini. *Atti Accad. Sc.*, Torino, XXXIII, Disp. XIII-XV, 1888.

Massalongo C. Sulla germogliazione delle sporule delle Sferopsidee. *N. Giorn. bot. ital.*, XX, 1888, p. 437.

Michetti L. Raccomandazioni intese ad ottenere che l' Italia abbia la sua Lichenografia. *Ibid.*, p. 456.

Passerini G. Diagnosi di funghi nuovi. Nota III, IV, *Rend. Acc. Lincei.* v. 4, fasc. 3, 4, 1888.

Saccardo P. A. Sylloge fungorum omnium hucusque cognitorum. Vol. VI, (Polyporeæ, Hydneæ, Telephoreæ, Clavarieæ, Tremellineæ, collaborant. J. Cuboni et V. Mancini) Patavii, 1888.

— Sylloge etc., Vol. VII, Pars. II (Ustilagineæ et Uredineæ auct J. B. Dei Toni). Patavii, 1888.

Voglino P. Illustrazione di due Agaricin. italiani. *Atti Accad. Sc.*, Torino, vol. XXIII, disp. XIII-XIV, 1888, c. 2 tav.

Briofite.

Massalongo C. Osservazioni critiche sulle specie e varietà di Epatiche italiane create dal De Notaris. *Ann. Istit. botan.*, Roma, III, p. 157, c. tav.

Stephani F. Porella Levieri n. sp. *Flora*, 1888, p. 496.

Fanerogame - Flore.

Arvet-Touvet C. Les Hieracium des Alpes françaises ou occidentales d'Europe. Lyon, 1888.

Batelli A. Escursione al monte Terminillo. *N. Giorn. botan. ital.*, XX, 1888, p. 463.

— Terza contribuzione alla Flora umbra. Perugia, 1888.

Bozzi L. Sopra alcune piante americane naturalizzate nei dintorni di Pavia. *Atti Soc. ital. Sc. natur.*, vol. XXXI, 1888.

Delpino F. Applicazione di nuovi criteri per la classificazione delle piante: prima memoria. *Mem. Acc. Sc.*, Bologna, Ser. IV, tom. IX.

Gandoger M. Herborisations au Simplon. *Bull. Soc. botan., France*, XXXV, 1888 p. 185.

Fliche. Note sur les formes du genre Ostrya. *Ibid.*, p. 180.

Parlatore F. Flora italiana, continuata da T. Caruel. Vol. VIII, P. I: Campanulacee, Jasminacee, Oleacee, per E. Tanfani. Firenze, 1888.

Piccioli L. Guida alle escursioni botaniche nei dintorni di Vallombrosa. *N. Riv. forestale*, A. XI, 1888, p. 49.

Pirotta R. Intorno ad una sensitiva dell' Argentina. *Ann. Ist. bot.*, Roma, III, p. 132, c. tav.

Teratologia e Patologia vegetale.

Berlese A. N. Lo sviluppo dei parassiti vegetali, *Atti Soc. Ven. Trent. Sc. Natur.*, IV, n. 2, 1888.

— Fungi moricolæ. Fasc. V, Padova, 1888.

— Sopra due parassiti della vite per la prima volta trovati in Italia. *N. Giorn. bot. ital.*, XX, p. 441.

Briosi G. Elenco delle ricerche fatte nel Laboratorio di Botanica crittogamica di Pavia nei mesi di aprile e maggio 1888. *Boll. Not. Agrarie*, 1888. pagina 1701.

— Rassegna delle ricerche fatte nel Laboratorio di Botanica crittogamica di Pavia nei mesi di giugno e luglio 1888. *Ibid*, p. 1867 e 1895.

Camus J. Alcune nuove osservazioni teratologiche sulla Flora del Modenese. *Atti Soc. natur.*, Modena, Mem. origin. Ser. III, vol. VII.

Cavara F. Appunti di Patologia vegetale. Milano, 1888, c. tav.

Comes O. Sulla cangrena umida apparsa sulle uve nella provincia di Napoli. *Rendic. Istit. Incoragg. Sc. natur.*, 1888, fasc. 7-8.

Curoni G. Casi di malattia dei vegetali presentati alla R. Stazione di Patologia vegetale di Roma durante il maggio e il luglio 1888. *Boll. Notiz. agr.*, 1888, p. 1703, 1869.

— La Peronospora ed i mezzi usati per combattere nei dintorni di Alba e di Val Barolo. *N. Rass. Vitic. Enolog. ital.*, A. II, 1888, p. 525.

— Le malattie dei grappoli. *Ibid.*, p. 613 e *Boll. Soc. Vitic. ital.*, 1888, p. 555.

Mancini E. Imenomiceti viticoli. *Ibid.*, p. 442.

Pollacci E. Della Peronospora e del modo più economico e razionale di combatterla. Milano 1888.

Poli A. Peronospora dei grappoli, Blackrot, Coniothyrium Diplodiella. *Giorn. d'Agricolt.* del Regno d'Italia, Bologna, 1888. c. 2 tav. color.

Sprenger C. Di una metamorfosi del fiore della Sparmannia africana. *Bull. Soc. tosc. Ortic.*, XIII, 1888, p. 225.

Paleontologia e Geografia vegetale.

Sacco B. Note di Paleoicnologia italiana. *Atti Soc. ital. Sc. nat.*, XXXI, 1888, p. 151, c. 2 tav.

Botanica medica e farmaceutica.

Aradas S. Esame batterioscopico della acqua della Reitana. *Atti Accad. Gioenia Sc. natur.*, Ser. III, t. XX, 1888

— Ricerche chimico-batterioscopiche sopra talune acque potabili della città di Catania. *Ibid.*

— Dell' azione di alcuni olii essenziali sullo sviluppo dei microorganismi delle acque potabili. *Ibid.*

Belsanti e Pascarolo. Sopra una nuova specie di batterio patogeno in materiale tetanigeno. *Giorn. Accad. med.*, Torino, A. 41, 1888, n. 6.

Bonardi E. La Batterioterapia. *Bollett. Scientif.*, Pavia, marzo 1888.

Cattaneo A. e Monti A. I parassiti della malaria e le alterazioni degenerative dei globuli rossi. *Atti XII Congr. medico*, Pavia, 1888.

Celli A. Delle nostre sostanze alimentari considerate come terreno di coltura di germi patogeni. *Bollett. R. Acc. Medica di Roma*, A. XIV, 1888, p. 310.

Colpi G. B. Il bacillo e la fermentazione del Jequiriti. *Il Morgagni*, vol. XXX, agosto 1888.

Ferrari A. e Corsini E. Sull' azione patogena e sulla morfologia del bacillo piocianico. Parma, 1888.

Malerba e Sanna-Salaris. Ricerche sul gliscrobatterio. *Rendic. Accad. Sc.*, Napoli, Ser. II, vol. 1888, fasc. 6.

Maugeri A. Variazioni numeriche dei microrganismi dell' aria. *Atti Accad. Gioenia di Catania.* Ser. III, t. XX, 1888.

Vassale S. Sulla coltura pura di un bacillo patogeno isolato da un caso di nefrite nelle gravide. *Rass. Sc. med*, A. III, n. 10.

Vincenzi L. Ricerche sperimentali col bacillo virgola del Kock. *Boll. R. Accad. Medica di Roma*, A. XIV, 1888, p. 315.

Zagari G. La coltura dei microrganismi anaerobii. *Giorn. internaz. di Scienze mediche*, 1888, p. 218.

Botanica orticola, agraria, industriale.

Becalli A. Sul genere Andromeda. *Bull. Soc. tosc. Orticol.*, XIII, 1888, p. 234.

Cariaggi G. La coltura del cardo per uso industriale. Campobasso, 1888.

Carlucci M. La potatura verde delle viti. *Staz. sperim. agr. ital.*, XV, p. 305.

D'Ancona C. Pithecoctenium buccinatorium. *Bull. Soc. Tosc. Ortic.*, XIII, 1888, p. 272, c. tav.

Decoppet P. L' Orto di famiglia, ossia la coltivazione pratica degli ortaggi etc. Milano, 1888.

Gasperini S. Il Leghbi o vino di Palma. *N. Giorn. bot. ital.*, XX, p. 445.

Grazzi Soncini. Viti americane. *N. Rass. Vitic. Enolog. ital.*, A. II, 1888, p. 385.

Hillbrand U. Alcune specie del genere Iris per fioritura invernale *Bull. Soc. tosc. Ortic.*, XIII, p. 274.

Joly C. Castagno colossale dell' isola di Madera. *Bull. Soc. Tosc. Orticolt.*, XIII, p. 232, c. 2 tav.

Longhi P. Alcuni appunti per servire alla Monografia della Vitis vinifera. Pavia, 1888.

Savastano L. Quarta contribuzione alla cimatura della vite. *Stazioni sperim. agrarie ital.*, XV, p. 259.

Sprenger C. Narcissus pachybulbos Dur. *Gartenflora*, T. 37. 1888, p. 465, c. tav.

— Crocus Imperati Ten. var. purpureus H. Damm. *Ibid.*, c. tav.

— Cyrthanthus Mochemii Hook. *Ibid.*, p. 466, c. tav.

— Bignonia venusta Ker. *Bull. Soc. tosc. Ortic.*, XIII, 1888, p. 263.

— Dell'Æsculus Hyppocastanum L. *Ibid.*, p. 293.

— Una vite nuova. *Ibid.*, p. 298, c. incis.

Ugolini G. Del Castagno d' India. *Ibid.*, p. 267.

Wenk G. Dell' innestare gli alberi fruttiferi. Bologna, 1889.

Microscopia - Tecnica microscopica.

Poli A. Le microscope et sa théorie. *Revue de Botan.*, 1888, p. 20.

— Note di microscopia (contin.). *Riv. Scient. Industr.*, XX, 1888, p. 190.

Trambusti A. Sopra un metodo facilissimo di riproduzione fotografica delle sezioni istologiche. *Zeitschr. f. wissenschaft. Mikrosk.*, V, 1888, p. 335.

Prof. A. BORZÌ, Redattore responsabile.

Sopra un erbario di Paolo Boccone, conservato nello Istituto Botanico della R. Università di Genova.

— Studio di O. Penzig.

« Quidquid a viris præclaris proficiscitur, summo-
« pere colendum, custodiendum, vulgandum ».
A. Bertoloni, *Misc. Bot.*, XVII, p. 4

Parecchie sono le collezioni di piante disseccate che ci sono rimaste del celebre botanico italiano Don Paolo Boccone, e varî autori hanno assoggettato tali raccolte a studî particolareggiati. Così il Prof. Moretti in una lettera al Dott. C. Vittadini, pubblicata nella *Minerva Ticinese* del 1830 (1), ha dato dei ragguagli sopra due volumi di piante secche raccolte dal Padre Boccone, che esistono tuttora nella I. R. Biblioteca di Corte di Vienna, nonchè sopra un fascicolo di impronte vegetali fisiotipate, rilevate dallo stesso Boccone e da lui dedicate all' Imperatore Leopoldo Primo. Nel 1856 l'illustre Antonio Bertoloni senior illustrò (2) un altro erbario di P. Boccone, « Raccolta di piante osseruate et imbalsamate nella Città, e fuori delle mura di Genova, l'anno 1676 », che per molto tempo era conservato nel convento de' Cappuccini a Genova, ed ora è di proprietà dell' Università di Bologna (3).

---

(1) Sopra alcuni erbari del Padre Boccone conservati nell' Imperiale Biblioteca di Vienna. — Lettera del Prof. Moretti al sig. Dottor Carlo Vittadini. Pavia 1830.

(2) *Miscellanea Botanica* XVII, *dissert. lecta in conventu Academiæ Scientiarum Instituti Bononiensis habito* XVI Kal. mart. A. D. MDCCCLVI.

(3) Tale raccolta col titolo *Reliquiæ Horti Sicci Ligustici* fu donata all'Orto Botanico di Bologna dal Bertoloni stesso, il quale l' aveva avuta in regalo dal

La relativa memoria del Bertoloni, essendo piuttosto rara, rimase sconosciuta al sig. Edm. Bonnet, il quale nell' anno 1883 (1) pubblicò un cenno sopra altri tre erbarî Bocconiani, conservati nelle collezioni botaniche del Museo di Storia Naturale di Parigi. Di questi erbarî uno specialmente ha importanza considerevole, perchè contiene gli esemplari originali per molte incisioni della nota opera del Boccone.

« *Icones et Descriptiones rariorum plantarum Siciliæ, Melitæ, Galliæ et Italiæ* (London 1684).

In tutto dunque finora si conoscevano del Boccone sei erbarî diversi, di cui uno solo in Italia.

Scopo delle seguenti pagine è di illustrare un altro erbario di P. Boccone, che appartiene all'Istituto Botanico di questa Università, ed al quale finora non si era prestata l'attenzione che meritava.

Era già conosciuta al Bertoloni l'esistenza di questo erbario del Boccone, dedicato alla regina Cristina di Svezia. Egli l'aveva visto (come narra nella memoria sopra citata del 1856) in casa del suo amico Griolet, benemerito cultore delle scienze botaniche. Dopo la morte di questo l'erbario passò nelle mani di E. Vincenzi, il quale lo regalò all' illustre Dom. Viviani, insegnante le Scienze Naturali nell' Università Genovese.

Pare che da quell' epoca in poi tale prezioso volume sia rimasto completamente dimenticato fra le collezioni del Gabinetto botanico; chè nella primavera decorsa lo disseppellii sotto un grosso strato di polvere, giacente abbandonato in cima ad uno degli scaffali del Gabinetto: eppure è una collezione ben ricca di pregio, tanto per il

---

Prof. I. Mojon di Genova, durante il suo soggiorno in questa città nel 1811. Non rappresenta però che la metà (il 1° ed il 4° fascicolo) della collezione originale, che era composta, a dire del Bertoloni, di quattro fascicoli. Il secondo ed il terzo fascicolo non sono più stati trovati, malgrado le minute ricerche che ne fece il Bertoloni a suo tempo e che io stesso intrapresi durante l' anno decorso.

(1) Edm. Bonnet, *Etude sur un herbier de Boccone conservé au Muséum de Paris.* — (*Bulletin de la Soc. Bot. de France*, Tom. XXX, pag. 213; Séance du 8 juin 1883).

nome dell'autore quanto per il numero di specie che contiene, essendo la raccolta più numerosa, più ricca di specie che sia conosciuta del Boccone.

È costituita da un grosso volume in folio (altezza 42 cent., larghezza 28 cent., grossezza 15 cent.), legato solidamente in pergamena bianca, con cinghie di cuojo, e composto di 148 fogli di carta grossa, forte, senza alcuna marca di fabbrica (filigrana) visibile.

Sul retto del secondo foglio è scritto dall' autore stesso il titolo e la dedica dell' opera :

Studio
di
Piante rare, e curiose
per scuola e Modello perpetuo
degli Huomini Letterati
Dedicato
Alla impareggiabile Pietà, Prudenza
Dottrina e Regia Magnanimità
della
Sacra Real Maestà della Regina
di Suetia.
Da Paolo Boccone Gentiluomo di Palermo in Roma l'anno 1678.

Il Boccone dunque, come aveva dedicato tre fascicoli delle sue raccolte al Principe di Condé (1) ed altri due all' imperatore Leopoldo Primo d'Austria, aveva destinato questo volume per la regina Cristina di Svezia che a quell' epoca dimorava in Roma ; ma pare che la consegna non abbia mai avuto luogo ; nella dedica stessa sono state cancellate, indubbiamente dallo stesso Boccone (col medesimo inchiostro, e sopra le parole scritte ancora di fresco) le parole « impareggiabile Pietà, Prudenza , Dottrina e Regia Magnanimità della », sicchè coll' aggiunta (visibile) di un A all'articolo, la dedica è stata semplificata , da suonare puramente « Dedicato alla Sacra Reale Maestà » ecc.

---

(1) Vedi Bonnet, *l. c.*

Le piante disseccate si trovano fissate sul retto dei singoli fogli con striscie larghe 1-3 centim., ingommate, della stessa carta come i fogli del volume stesso. Questi sono numerati, trovandosi scritto il relativo numero in cifre arabe (ancora dalla stessa mano del Boccone) nell' angolo destro, in basso, del retto.

Tale numerazione però non è esatta, andando soltanto dall'1 al 140; e ciò perchè dopo il foglio 65 per un errore involontario il Boccone aveva ricominciato la numerazione col 61, invece di procedere regolarmente. Vi ha rimediato, aggiungendo un « *b* » ai numeri 61-65 che venivano dopo il foglio 65; e dopo il 65^b continua senza altra deviazione. È pure doppio il numero 18, esistendo prima un foglio colla cifra 18, e poi un altro colla cifra 18^b.

Così si sa che il numero dei fogli numerati è 146 invece di 140, come sembrerebbe dalla numerazione dell' autore.

I due primi fogli del volume (1 foglio bianco e quello della dedica) non portano numero.

Per un capriccio — o per una causa che a me non riesce di spiegare — l'autore, benchè abbia scritto la dedica sul secondo foglio del volume, comincia la numerazione dei fogli dalla fine del libro; ed anzi ha scritto sul verso dell' ultimo foglio di propria mano: « *Aperiatur a Tergo* ». Certamente questa disposizione è stata stabilita dall'autore prima di aggiungere i nomi alle singole piante, dacchè leggiamo sul foglio 82 il nome d' una « Anagallis aquatica tertia », mentre le altre due Anagallis aquatica precedenti si trovano sopra un foglio che col solito modo di paginazione verrebbe assai dopo il foglio 82, ma che in causa della paginazione inversa porta il numero 35.

Molti fogli portano sulla stessa pagina due o anche tre specie diverse di piante; sicchè il totale delle specie riunite nel volume ascende a 188.

Ma pur troppo questo numero oggidì non è più completo, dacchè da molti fogli furono strappate le piante e sovente anche le schedine, scritte dal Boccone stesso, da mano sacrilega. Quarantatrè

specie sono state asportate completamente; e di dodici specie i resti conservati non sono sufficienti per permetterne la classificazione esatta. Le specie ancora riconoscibili alla massima parte sono fanerogame; due sole sono Crittogame vascolari. Vi si trova anche un'alga marina ed una Spongia.

A tutte le piante contenute nell'Erbario l'autore ha apposto con propria mano il nome latino, scrivendolo sulle striscie di carta che servivano a fissare gli esemplari. Sono denominazioni spesse volte conformi alla nomenclatura binaria *(Seseli Massiliense — Stoechas arabica — Asphodelus fistulosus — Dictamnus cretica — Tithymalus Characias — Cytisus hirsutus* ecc.) — o che si riferiscono ad autori più antichi *(Terebinthus Matthiolii — Paliurus Lobelii — Sanamunda tertia Clusii* ecc.), ovvero tengono luogo del nome brevissime frasi diagnostiche *(Thlaspi semper virens Iberidis folio — Thymelœa foliis argenteis serici instar mollibus* ecc.).

Per alcune specie conservate nell' erbario fu già tentata la classificazione, trovandosi scritti a lapis alcuni nomi moderni di piante accanto a parecchi esemplari. Non ho potuto constatare dalla calligrafia, a chi sia dovuto questo principio di studio.

Dirò ancora poche parole sulla relazione del nostro Erbario cogli scritti del Boccone e colle altre raccolte da lui fatte.

Pochissime relativamente sono le specie dell' erbario, che siano già precedentemente state descritte dal Boccone. Sono appena cinque, cioè la *Bignonia capreolata*, *Solanum* sp., *Podospermum laciniatum*, *Phagnalon saxatile* ed *Iberis semper florens*.

Tre di queste specie, cioè la *Bignonia*, il *Solanum* e l' *Iberis*, si trovano pure collo stesso nome nell'erbario di piante rare italiane del Boccone conservato a Parigi, e che venne minutamente illustrato dal Bonnet; ma sono le uniche specie che questo erbario abbia in comune col nostro.

Invece si trovano dodici specie del nostro erbario anche nella raccolta di piante Ligustiche (cioè nei due fascicoli che solo si co-

noscono di questa raccolta), sia collo stesso nome, sia colla denominazione leggermente differente (1).

Di ciò e di altre particolarità terrò conto nelle note apposte a varie specie nella seguente enumerazione delle piante contenute nel nostro erbario.

Ho conservato in questa l' ordine dell' erbario stesso, notando anche lo stato di conservazione de' singoli esemplari, e le lacune esistenti.

1. — **Ranunculus Aquaticus fœniculi folio** Bocc. — *Ranunculus aquatilis* L. — Vari esemplari grandi, fioriti.

2. — **Spongia arborescens maritima,** Bocc. — È un bello esemplare d'una specie del genere *Chalina Brok.* (secondo la determinazione fatta dall' illustre Prof. Vosmær): una specie molto simile, se non identica, trovasi figurata in Tab. 50, fig. *CD,* e descritta in pagina 92 degli Icones ecc. del Boccone, col nome di « Spongiæ ramosæ varietas ».

2*. (1) — **Nasturtium pumilum uernum** Bocc. — L' esemplare manca del tutto, e non ne è conservata che la striscia di carta col nome di Boccone: accanto ad essa è scritto con lapis *Lepidium procumbens* L. — è dunque probabile che vi sia stata attaccata tale specie, e levata via soltanto in tempo più recente.

3. — **Ferrum equinum capitatum,** Bocc. — *Hippocrepis comosa* L. — Varî esemplari completi, con radice, fiori e frutti. La stessa specie si trova, col nome di « Ferrum equinum » anche nella Raccolta di piante ligustiche del Boccone, N. 24.

4. — Manca l' esemplare.

5. — **Terebinthus Matthioli** Bocc. — *Pistacia Terebinthus* L.; un rametto con pochi rimasugli di foglie.

---

(1) Non essendo finora state illustrate in esteso le altre raccolte Bocconiane di Parigi e di Vienna, non ho potuto farne il confronto colla nostra collezione.

(2) Ho segnato con un asterisco le specie che si trovano insieme ad un'altra sullo stesso foglio.

5. * — **Paliurus Lobelij** Bocc. — *Cratægus Pyracantha* Pers., piccolo rametto con quattro foglie, in parte guaste.

6. — **Gentiana Asclepiadis folio** Bocc. — *Gentiana asclepiadea* L.; due germogli non fioriti.

6 * — **Caryophyllata montana** Bocc. — *Geum rivale* L.; con fiori e frutti.

7. — **Seslii Massiliense** Bocc. — Due frammenti di foglie radicali d' una Ombrellifera, insufficienti per la classificazione.

8. — **Tragopogon laciniatis folijs** Bocc. — *Podospermum laciniatum* Koch; piccola piantina coi capolini passati di floritura.

Questa specie si trova menzionata collo stesso nome e coll' aggiunta del nome d' autore Col. (Colonna) nel catalogo di semi offerti dal Boccone nel 1668 (1).

8. — **Laurus alexandrina fructu pediculo insidente mirthifolijs** Bocc. — *Ruscus racemosus* L., rametto con infiorescenza alquanto difettosa.

9. — **Ageratum siue Eupatorium Mesuæ** Bocc. — *Achillea Ageratum* L., due esemplari fioriti.

10. — **Tithymalus amygdaloides hirsutus minor** Bocc. — *Euphorbia epithymoides* Jacq., tre esemplari con frutti immaturi.

11. — **Thlaspi semper virens Iberidis folio** Bocc. — *Iberis semperflorens* L., ramoscello fiorito. Esiste anche nell' Erbario del Boccone illustrato dal Bonnet (N. 7), col nome di Thlaspi latifolium platycarpon Leucoii folio, e collo stesso nome la specie è descritta e figurata negli Icones plant. rar. del Boccone a p. 55, Tab. 29, fig. *BDF*.

---

(1) « Elegantissimarum plantarum cultoribus nec non observatoribus perdoctis, quibus forte desunt infrascripta semina, nunc recentia offeruntur, et communicantur honesto pretio per Paulum Boccone Panormitanum Siculum Serenissimi Magni Hetruriæ Ducis Botanicum modo diversantem in civitate » — Catanae 1668.

Il nostro Boccone dunque in quell'epoca vendeva anche « ad onesto prezzo » semi di piante spontanee e coltivate, nonchè esemplari vivi di piante, come risulta dalle offerte fatte nel catalogo ora citato, che del resto è rarissimo.

11 * — Manca l'esemplare, e sui frammenti delle striscie di carta sono decifrabili solamente poche lettere che non permettono alcuna conclusione sul nome della pianta deficente.

12. — **Virga aurea Limonij folio** Bocc. — Ramo sterile di pianta d' incerta classificazione ; probabilmente esotica.

13. 14. — Mancano del tutto.

15. — Manca la pianta, e sulle estremità della striscia parzialmente strappata si legge: Phy . . . . . sfolijs.

A quanto pare, fino a poco tempo fa, esisteva ancora in quel luogo la pianta ora mancante, in modo che era dato di identificarla a chi studiava le piante di quell' erbario: ciò risulta dall' inscrizione in lapis aggiunta al nome originale Bocconiano « **Phyllitis laciniato folio** Clus. 2, 213. Asplenium Scolopendrium L. var. E. »

Anche nella raccolta di piante genovesi del Boccone è conservato (al N. 27), con quello stesso nome del Clusio, un campione dello *Scolopendrium officinarum* L. var. *cristatum ;* e nel « Museo di piante rare » ecc. la stessa varietà è descritta e figurata nella Tav. 102, col nome di « Lingua ceruina polyphylla polyschidos ». L' autore l' aveva vista nel « Horto Regio di Semplici a Parigi nel fauxbourg di S. Victoire l' anno 1674 ».

16. — **Stœchas Arabica** Bocc. — *Lavandula Stœchas* L., due piantine fiorite, con radici.

17. — **Sanamunda tertia Clusij** Bocc. — *Passerina hirsuta* L., ramo sterile.

17 *. — **Helleborus niger trifolius** Bocc. — Manca la pianta; ma dall' impronta colorata lasciata sulla carta si vede chiaramente che non si trattava dello *Helleborus niger* L.; le tracce corrispondono più davvicino ad alcune foglioline dell' *Actæa spicata* o simile pianta.

18. — **Peucedanum majus Italicum** Bocc. — Gli scarsi resti conservati (alcune foglie e steli, senza fiori e frutti) non permettono esatta classificazione del vegetale a cui appartengono.

18b — **Gentiana maior lutea** Bocc. — *Gentiana lutea* L., foglia ed infiorescenza.

19. — **Chamænerion Gesneri** Bocc. — *Epilobium angustifolium* L., due steli fioriti.

20. — Manca la pianta, che a giudicare dai piccolissimi frammenti di foglie ancora conservate, poteva essere una *Achillea* o *Anthemis*.

21. — **Thymelaea folijs argenteis serici instar mollibus** Bocc. — *Passerina Tartonraira* Schrad., rametti sterili e fioriti. La medesima specie è conservata nella raccolta di piante Genovesi (ma non è una specie dei dintorni di Genova) del Bocconе, al N. 37, col nome di « Tymelea siue Tartonraire ».

21.* — Manca del tutto.

22. — **Heptaphyllum argenteum** Bocc. — *Alchemilla alpina* L., due piantine con radici, senza fiori.

Anche questa specie si ritrova, collo stesso nome, nella raccolta ora citata del Bocconе, al N. 43.

23. — Manca del tutto; ma sembra essere stata qualche Labiata, a giudicare dall'impronta lasciata e da alcuni miseri rimasugli (due calici) rimasti fra le pieghe della carta.

24. — **Sideritis, siue Tetrahit** Bocc. — *Stachys recta* L., infiorescenza.

25. — **Trifolium siliquousm purpureum** Bocc. — *Cleome violacea* L., piantina con fiori e frutti.

26. — Manca la pianta; sui resti della striscia di carta si legge « **S . . . . . odorato** ».

27. — **Clematis tetraphylla americana** Bocc. — *Bignonia capreolata* L., ramo sterile, con foglie. Questa pianta sembra aver interessato in modo speciale il nostro autore, dacchè si trova conservata col nome sopra indicato, anche nell'Erbario Bocconiano di Parigi illustrato da E. Bonnet (in pag. 13), e fu da lui descritta ed illustrata a pag. 31, Tab. 15, fig. III R. — Il Bocconе nel luogo citato dice di questa Bignonia « Florentiæ vidi in hortis illic peramœnis ».

27.* — Manca del tutto.

28. — **Apocinum siue Periploca angustioribus folijs** Bocc. — *Periploca græca* L., ramo fiorito. Dal nome dato da Boccone alla sua pianta si poteva presumere che si trattasse della *Peripl. angustifolia* Labill. (*P. lævigata* All.) specie siciliana; ma è la vera *P. græca* L., in forma tipica.

29. — **Aster Conizoides odoratus** Bocc. — *Inula squarrosa* L., estremità florifera, a capolini ancora chiusi, piccoli.

Nella raccolta di piante ligustiche del Boccone trovasi col nome di « Aster conyzoides » la *Inula hirta* L.

29 *. — Manca.

30. — **Doria Narbonensium Lobelij** Bocc. — Rametto sterile di una pianta a me sconosciuta, esotica.

31. — **Lotus tetragonolobus Camerarij** Bocc. — *Tetragonolobus siliquosus* L., estremità fiorita.

31 *. — **Flos passionis Hederae folio** Bocc. — *Passiflora* sp., vicina alla *P. foetida* Cav., ma non classificabile con certezza dal campione assai difettoso (senza fiori, con poche foglie).

32. — **Acetosa vesicaria Bauhini Prodromos** Bocc. — *Rumex vesicarius* L., due rami con frutti.

32 *. — É strappata la pianta col relativo nome; i frammenti di foglie rimasti attaccati alla carta sembrano indicare la *Salvia officinalis* L.

33. — **Bellis Tanacetifolio** Bocc. — *Anthemis austriaca* Iacq., esemplare molto sviluppato, forte.

34. **Heliochriso Syluestri similis** Bocc. — Manca la pianta, ma da alcuni rimasugli di foglie ancora conservati potei constatare che era il *Phagnalon saxatile*, specie che col nome di « Heliochriso sylvestri similis, tota viridis » è figurata in tab. 109 e descritta in p. 145 del « Museo di Piante rare » ecc. di P. Boccone (Venetia 1697).

35. — **Beccabunga, siue Anagallis aquatica rotundo folio** Bocc. — *Veronica Beccabunga* L., ramo con infruttescenze.

35 *. — **Anagallis aquatica longioribus foliis** Bocc. — *Veronica Anagallis* L., con fiori e frutti.

36. — **Stœchas crispo folio** Bocc. — *Lavandula dentata* L., due rami fioriti.

37. — **Asphodelus fistulosus** Bocc. — *Asphodelus fistulosus* L., esemplare fruttifero, completo, colle radici.

38. — Manca la pianta, che dai frammenti di foglie ancora conservati si direbbe esser stata una *Scabiosa*, probabilmente la *Sc. candicans* o specie simile.

39. — **Gramen supinum articulatum spica myuros** Bocc. — *Lepturus incurvatus* Trin., pianta intera, grande, colla radice.

40. — Manca.

40.* — **Dictamnus creticus** Bocc. — *Origanum Dictamnus* L., ramo sterile ed infiorescenza.

41. — **Carduus bulbosus** Bocc. — Manca la pianta.

41.* — **Aster montanus tomentosus lutens** Bocc. — Manca la pianta.

42. — **Muscus maritimus pinnatus** Bocc. — *Sphacelaria scoparia* Ag. (1), esemplare piuttosto forte, lussureggiante.

42*. — Manca.

43. — **Rapunculus angustifolius spicatus** Bocc. — *Phyteuma nigrum* L., pianta intera.

44. — **Alnus nigra Dodonæi** Bocc. — *Rhamnus Frangula* L., ramo con foglie e fiori.

45. — Manca la pianta, che forse (a giudicare da frammenti di foglie) poteva essere una *Scrophularia*.

46. — **Aster Verbasci incano folio** Bocc. — Manca la pianta.

47. — **Pliosella montana Fabij Columnæ** Bocc. — *Hieracium praealtum* Vill., pianta completa.

48. — **Serratula . . . . . is folijs** Bocc. — Manca la pianta, e parte della striscia portante il nome.

49. — Manca tutto.

---

(1) Devo la classificazione di questa specie alla gentilezza dell'amico Professore Piccone.

50. — **Onobrichis, siue Caput Gallinaceum** Bocc. — *Onobrychis sativa* L., pianta fiorita.

51. — **Tithymalus Characias** Bocc. — *Euphorbia Characias* L., pianta con infiorescenza.

52. — **Dorychnium Monspeliensium** Bocc. — *Dorycnium suffruticosum* Vill., due esemplari fioriti. La medesima specie è conservata col nome uguale al N. 68 della raccolta di piante Genovesi di P. Boccone.

53. — Manca tutto.

54. — **Trifolium stellatum capitulo echinato** Bocc. — *Trifolium stellatum* L., una pianta fiorita, ed un'altra maggiore coi capolini fruttiferi.

55. — Manca tutto.

56. — Manca.

56*. — **Esula dulcis tuberosa radice** Bocc. — *Euphorbia* sp., non classificabile per la scarsezza del campione (due pianticelle giovani, non fiorite).

57. — **Citisus Hirsutus** Bocc. — *Cytisus hirsutus* L., ramo fiorito.

57*. — **Geranium Mirridis folio, siue Mirrida Plinij** Bocc. — *Erodium cicutarium* L'Hérit., pianta con fiori e frutti.

58. — **Fraxinus Matthioli** Bocc. — *Fraxinus Ornus* L., ramo con infiorescenza.

59. — **Scabiosa montana frigidarum regionum** Bocc. — *Cephalaria leucantha* Schrad., un ramo con varie paja di foglie, ed una piccola piantina, non fiorita, colla rosetta radicale di foglie. Nelle « Reliquiæ Horti sicci Ligustici » del Boccone trovasi al N. 19 la stessa specie, coll'uguale nome; il quale (« frigidarum regionum ») non sembra troppo adattato per la *Ceph. leucantha*, specie eminentemente meridionale e che ama anzi i luoghi caldi, aridi.

60. — **Filix florida siue Osmunda** Bocc. — *Osmunda regalis* L., una fronde giovane, sterile, ed una fertile.

61. — **Digitalis purpurea Verbasci folio** Bocc. — *Digitalis purpurea* L., una foglia ed un'infiorescenza.

62. **Rubeola saxatilis** Bocc. — *Galium parisiense* Lam., varj esemplari completi. — Nella tab. 101 del « Museo di piante rare » ecc. è figurata una « Rubeola saxatilis alpina » che sembra rappresentare il *Galium sylvestre* Poll.

63. — **Gratiola, sive Gratia Dei** Bocc. — *Gratiola officinalis* L., pianta fiorita.

63*. — **Petroselinum macedonicum** Bocc. — Resti d' una specie di Ombrellifera non classificabile.

64. — Manca la pianta e la cedoletta col nome; ma i pochi resti conservati lasciano riconoscere una specie di *Stachys*, probabilmente *St. italica* Mill.

65. — **Veronica spicata** Bocc. — *Veronica spicata* L., due esemplari fioriti.

61b. — **Angelica maior odorata** Bocc. — *Angelica nemorosa* Ten., foglia radicale incompleta.

62b. — **Jacea capite spinoso purpureo** Bocc. — Manca la pianta.

63b. — **Cirsium Dodonæi** Bocc. — Manca la pianta: alcuni peli del pappo fiorale, ancora aderenti al foglio di carta, mostrano che si trattava realmente d' una specie del genere *Cirsium*.

64b. — **Solanum lethale** Bocc. — *Atropa Belladonna* L., rametto con fiori. La stessa specie, designata con uguale nome (che era comunemente usato dagli autori medio evali) esiste anche nella raccolta di piante genovesi del Boccone, al N. 12.

65b. **Styrax Matthioli** Bocc. — *Styrax officinals* L., due rami fogliati: le foglie sono più larghe che nella forma tipica.

66. — **Pistacium Matthioli** Bocc. — *Rhus typhina* L., piccolo ramoscello con quattro foglie.

66*. — **Buglossum sylvestre semper virens** Bocc. — *Caryolopha sempervirens* Fisch., piccolo rametto fiorito.

67. — Manca tutto.

68. — **Phalangium Dodonæi** Bocc. — *Anthericum Liliago* L., due piante fiorite.

69. — **Helleborus niger vulgaris** Bocc. — *Helleborus niger* L., una foglia.

69*. — Manca tutto.

70. — Idem.

71. — **Trifolium album rectum hirsutum** Bocc. — *Dorycnium hirsutum* Ser.; due rami fioriti.

72. — **Gramen tremulum majus** Bocc. — *Briza maxima* L., uno stelo fiorito.

72*. — **Gramen tremulum** Bocc. — *Briza minor* L., due piantine fiorite.

73. — **Ononis lutea sive Natrix Plinii** Bocc. — *Ononis Natrix* L., ramo fiorito.

73*. — **Angelica silvestris** Bocc. — *Angelica silvestris* L., ramo con infiorescenza.

74. — **Cistus annuus flore guttato** Bocc. — *Helianthemum guttatum* Mill., due piantine fiorite.

74*. — **Clem . . . . Clusij** Bocc. — Manca la pianta e parte della schedina ad essa appartenente. C. Clusius nella sua opera « *Rariorum Plantarum Historia* », nel L. I, p. 121 e seg. (Ediz. di *Antverpiæ apud Joannem Moretum* 1601) descrive e figura col nome di « Clematis » una specie di *Vinca* e tre vere *Clematis* (*Cl. Viticella* L., *Cl. cirrhosa* L., e *Cl. integrifolia* L.); ma nell'erbario del Boccone non resta alcuna traccia della specie riferita dall'autore ad una delle *Clematis* di Clusio.

75. — **Smilax aspera** Bocc. — *Smilax aspera* L., ramo con frutti immaturi.

76. — **Cistus mas Matthioli** Bocc. — *Cistus albidus*, L., ramo fiorito.

76*. — **Cistus fœmina Lacunæ** Bocc. *Cistus salviæfolius* L., ramo fiorito.

77. — **Saxifragia antiquorum** Bocc. — *Tunica saxifraga* Scop., varie piantine fiorite.

78. — **Dentaria** . . . . . Bocc. — Mancano la pianta e parte della scheda.

79. — **Thymum vulgatius** Bocc. — *Thymus vulgaris* L., ramo fiorito.

80. — **Sideritis aruensis** Bocc. — *Stachys annua* Bertero, pianta fruttifera.

81. — Manca tutto.

82. — **Scorpioides Leguminosa** Bocc. — *Ornithopus compressus* L., piantina fruttifera.

82*. — **Anagallis aquatica tertia** Bocc. — *Samolus Valerandi* L., piantina con frutti (1).

83. — **Thalictrum montanum** Bocc. — *Thalictrum sylvaticum* Koch, pianta intera con fiori.

84. — **Potamogeiton latifolium** Bocc. — *Potamogeton natans* L., pianta fiorita.

85. — **Laurus alexandrina** Bocc. — *Ruscus Hippoglossum* L., ramo sterile.

86. — **Linum Syluestre Piceæ folio tenuissimo** Bocc. — *Linum angustifolium* L., pianta intera, grande.

87. — **Bellis globularia** Bocc. — *Globularia Willkommi* Nym. (*Glob. vulgaris* Auct. plur., non L.), esemplare molto alto, forte.

88. — **Antirrhinum latifolium luteum** Bocc. — *Antirrhinum latifolium* L., due infiorescenze, ora prive di fiori.

89. — **Anonis frutescens minima perennis** Bocc. — *Ononis minutissima* L., due piantine complete.

Nella raccolta di piante genovesi il Boccone conservava la stessa specie, al N. 62, col nome di « *Ononis frutescens erecta non spinosa genuensis.*

90. — **Napellus Matthioli** Bocc. — *Aconitum Napellus* L., due rami senza fiori. Anche questa specie esiste nella raccolta ora citata, al N. 36 col semplice nome di *Napellus.*

91. — Manca tutto.

92. — **Trifolium capite ovato** Bocc. — *Trifolium vesiculosum* Savi, pianta fruttifera.

---

(1) Vedi i numeri 35 e 35*, le prime due « Anagallis aquatica ».

93. — **Ammi officinarum verum** Bocc. — *Ptychotis heterophylla* K., numerose piantine fiorite.

94. — **Vincetoxicum latifolium** Bocc. — *Cynanchum Vincetoxicum* Br., due esemplari con fiori e frutti giovani.

95. — **Scrophularia retuso folio amplo flore** Bocc. — Manca la pianta.

95*. — **Scrophularia aquatica** Bocc. *Scrophularia Ehrharti* Stev., piccolo ramoscello con pochi fiori.

96. **Brunella laciniatis folijs** Bocc. — *Brunella laciniata* L., pianta intera: esemplare appartenente ad una varietà assai distinta per forte e vigoroso sviluppo

97. — **Geranium Batrachioides** Bocc. — *Geranium sanguineum* L., ramo fiorito.

98. — **Hormin** . . . . . Bocc. — Manca il resto della scheda e la pianta.

99. — **Jacea montana tenuifolia** Bocc. — *Centaurea* sp., vicina alla *C. paniculata* e forse identica ad essa; ma essendo conservati soltanto alcuni ramoscelli sterili, la classificazione non può essere certa.

99*. — **Jacea capite Pini** Bocc. — *Leuzea conifera* DC., ramo con un capolino terminale quasi del tutto guasto.

100. — **Thyssellinum** Bocc. — *Peucedanum Oreoselinum* Mill., una foglia radicale.

100*. — **Oreosellinum** Bocc. — *Physospermum aquilegifolium* Koch, due foglie radicali.

101. — **Esula major siue Pitiusa** Bocc. — *Euphorbia verrucosa* Jacq., due rametti fioriti.

102. — **Eruca palustris tenuifolia** Bocc. — *Nasturtium palustre* L., due esemplaretti fioriti.

103. — **Abrotanum fœmina Hispanicum Rorismarini foliis** Bocc., — Manca la pianta.

104. — **Abrotanum fœmina f . . . . is tere . . . .** Bocc. — Manca la pianta.

105. — **Con . . . . us supinus argente . . . . o . . . . lis** Bocc. — Manca la pianta: la denominazione completa era forse *Convolvulus supinus argenteus orientalis.*

106. — **Libanotis Theophrasti maior** Bocc. — *Laserpitium latifolium* L.?, foglia radicale.

107. — **Millefolium creticum Prosperi Alpini** Bocc. — Al posto di questa specie sono rimaste soltanto pochissime fogliuzze, che sembrano appartenere alla *Santolina Chamæcyparissus* L.

108. — **Alsine Plantaginis folio** Bocc. — *Mœhringia trinervia* Clairv., due piantine fiorite.

108*. — **Selinum montanum pumilum** Bocc. — Manca la pianta; l'impronta da essa rimasta lascerebbe supporre che si trattasse della *Neogaya simplex Meissn.*

109. — **Cochlearia** Bocc. — *Cochlearia officinalis* L., piccolo ramo d'infiorescenza.

109*. — **Lamium Scutellaria dictum** Bocc. — Manca la pianta; alcuni calici d'essa però, rimasti fra foglio e foglio, indicano che si trattava d'una vera specie di *Scutellaria.*

110. — **Pseudocytisus Clusij** Bocc. — *Adenocarpus parvifolius* DC., tre piante fiorite. Il Clusius veramente non ha dato ad alcuna pianta il nome di Pseudo-Cytisus; la specie qui conservata corrisponde al suo *Cytisus I* o *Cytisus II*, in pag. 94 dell'edizione di 1601 (Antwerpæ, ap. Joannem Moretum).

111. — **Scorzonera angustifolia** Bocc. — *Scorzonera humilis* L., pianta con frutti.

111*. — **Chamædrys spuria** Bocc. — *Veronica Teucrium* L., due piantine.

112. — **Draba siue Nasturtium Babilonicum** Bocc. — *Lepidium Draba* L., tre piante fruttifere.

113. — **Daucus 2.dus Matthioli siue Saxifragia Venetorum** Bocc. — *Brignolia pastinacæfolia* Bertol., parte d'una foglia radicale.

113*. — **Ophioglossum siue Lingua serpentina** Bocc. — *Ophioglossum vulgatum* L., due esemplari fertili.

114. — **Tithymalus Cyparissias** Bocc. — *Euphorbia Cyparissias* L., esemplare fiorito.

114*. — **Esula Scabiosa Gesneri** Bocc. — *Euphorbia Cyparissias* L., deformata dall' *Aecidium Euphorbiæ.*

115. — **Marum Cortusi** Bocc. — *Teucrium Marum* L., ramo fiorito.

116. — **Malva Betonicae folio** Bocc. — Manca la pianta.

117. — **Nummolaria Matthioli siue Borissa Caesalpini** Bocc. — *Lysimachia nummularia* L., un esemplare fiorito.

118. — Manca tutto: dall' impronta sembrerebbe esser stata un' Ombrellifera.

119. — **Genista tinctorum** Bocc. — *Genista tinctoria* L., ramo fiorito.

119*. — **Chamaegenista** Bocc. — *Genista genuensis* Pers., rami fioriti.

120. — **Dorychnium Plateau sive Convolvulus argenteus** Bocc. — Manca la pianta, ma alcune foglie conservate per caso mostrano che vi era il *Convolvulus Cueorum* L., in una forma a foglie piuttosto larghe. È strano l' errore di scrittura o meglio di ricopiatura, commesso da un dotto come era il Boccone, di « Plateau » invece di « Platearî », come evidentemente doveva essere; errore appena compatibile per un copista di antichi manoscritti.

121. — **Erica Clusij** Bocc. — *Erica* sp., manca la pianta.

121*. — **Convolvulus spicæfolius** Bocc. — *Convolvulus cantabrica* L., ramo con varie infiorescenze.

122. — **Pentaphyllum supinum hirsutum Tormentillæ flore** Bocc. — *Potentilla opaca* L.?, piantine incomplete.

122*. — **Ophris, sive Bifolium Matthioli** Bocc. — *Listera ovata* RBr., pianta fiorita, senza radici.

123. — **Linum sylvestre annum, Halimifolio flore flavescente** Bocc. — *Linum campanulatum* L. due esemplari fioriti.

124. — **Onobrichis purpurea angustifolia** Bocc. — Manca la pianta.

125. — **Rubia Myrthi folio undulato** Bocc. *Rubia peregrina* L., pianta fiorita.

126. — **Rubia maior altera Myrthi lato brevique folio** Bocc. — *Rubia peregrina* L., var. β. *lucida* (= *Rubia lucida* L., *R. Bocconi* Petiver, *R. splendens* Ten., *Rub. peregrina* var. *latifolia* Mor., *Rub. peregrina* var. *Bocconi* Arcang.) rametto sterile.

126. — **Rubia major angustifolia** Bocc. — *Rubia tinctorum* L., ramo fiorito.

127. — **Rubia quadrifolia hirsuta semine dupplici hispido** Bocc. — *Galium rotundifolium* L., pianta completa, speciosa.

128. — **Polygonum maritimum scorpioides flore albo** Bocc. — Sullo stesso foglio stanno uniti un esemplare di *Corrigiola littoralis* L. ed uno di *Corrigiola telephiifolia* Pourr.

129. — **Alyp** . . . . — Manca il resto della scheda e la pianta ; ma da alcune fogliette rimaste si vede che la specie ivi esistente era la *Globularia Alypum* L.

130. — **Helleborine lato perfoliato folio** Bocc. — *Epipactis latifolia* All., pianta senza radici, coi fiori in boccio.

130*. — **Helleborine angustifolia** Bocc. — *Cephalanthera ensifolia* Br., pianta fiorita.

131. — **Herniaria sive Herba Turca** Bocc. — *Herniaria incana* Lam., alcuni caudiculi fioriti.

131*. — **Valeriana minor** Bocc. — *Valeriana officinalis* L., infiorescenza.

132. — **Stachis verbasci folio nigricante** Bocc. — manca la pianta.

133. — **Cistus Plantaginis folio** Bocc. — *Helianthemum Tuberaria* Mill., pianta intera.

134. — **Viola tricolor** Bocc. — *Viola tricolor* L., con fiori e frutti;

134*. — **Tormentilla oblonga radice** Bocc. — *Potentilla Tormentilla* Scop., due esemplaretti colla radice.

135. — **Aster folijs ad florem rigidis** Bocc. — *Pallenis spinosa* Cass., ramo con un capolino. — La stessa specie si ritrova nella raccolta di piante Genovesi del Boccone al N. 4, designata semplicemente come « Aster ».

135*. — **Aster Austriacus caupitulo hirsuto** Bocc. — *Inula hirta* L., pianta con un capolino. — Anche di questa specie esiste nell'erbario ora citato un esemplare (al N. 2), colla denominazione di « Aster conyzoides ».

136. — **Solanum spinosum undique tomentosum** Bocc., *Solanum* sp., vicina al *Sol. amazonicum,* ma che dai resti conservati nel nostro Erbario difficilmente si potrà classificare con piena sicurezza. La troviamo descritta e figurata a pag. 8 e 9 (Tav. 5, A) degli « Icones et Descriptiones plantarum rariorum etc. » del Boccone, col nome di « Solanum spinosum maxime tomentosum ». La stessa denominazione porta un esemplare di Solanum sp. (pure non classificato con certezza da E. Bonnet) che è conservato a pagina 38 dell'Erbario di « Plantes Rares, que Paul Boccone Sicilien a apportées d'Italie », esistente nel Museo di Parigi. — Nella sua opera sopra citata il Boccone dice d'aver visto questa pianta a Firenze.

137. — **Thlaspi Amaraci folio** Bocc. *Alyssum argenteum* Vitm., quattro piantine fiorite.

138. — **Saponaria Sphoerula** Bocc. — Rametto sterile di una pianta a me sconosciuta, con foglie sparse, ellittico-lanceolate, acuminate, e coll'asse distintamente alato da decorrenze fogliari.

139. — **Anemone trifolia** Bocc. — *Anemone trifolia* L., due piantine con frutti.

140. — **Pseudocytisus numolariæ folio** Bocc. — *Cytisus sessilifolius* L., due rami fioriti.

Come si vede, la massima parte delle piante qui conservate appartengono alla Flora mediterranea; alcune certamente sono di Sicilia (*Rumex vesicarius, Angelica nemorosa, Iberis semperflorens* ecc.); altre si direbbero della Penisola iberica (se non erano colti-

vate: *Lavandula dentata, Cleome violacea* ecc.). *Genista genuensis, Alchemilla alpina* ed altre specie che sono comuni al nostro erbario ed a quello Genovese del Boccone, accennerebbero forse alla provenienza di parecchie piante dalla Liguria; ed infine vi troviamo anche varie specie esotiche e coltivate nei giardini italiani (*Bignonia capreolata, Solanum* sp., *Passiflora,* « *Saponaria sphoerula* » ecc.).

Genova, Luglio 1888.

REGISTRO ALFABETICO

DEI NOMI USATI DA BOCCONE

Abrotanum fœmina Hispanicum Rorismarini folio 103
Abrotanum fœmina fo (li) is tere. 104
Acetosa vesicaria Bauhini 32
Ageratum 9
Alnus nigra Dodonæi 44
Alsine Plantaginis folio 108
Alypum 129
Ammi officinarum verum 93
Anagallis aquatica rotundo folio . 35
Anagallis aquatica longiore folio . 35 *
Anagallis aquatica tertia 82
Anemone trifolia 139
Angelica odorata maior 61*b**
Angelica sylvestris 73
Anonis frutescens minima perennis 89
Antirrhinum latifolium luteum . . 88
Apocinum 28
Asphodelus fistulosus 37
Aster austriacus capitulo hirsuto 135 *
Aster conizoides odoratus 29
Aster foliis ad florem rigidis . . 135
Aster montanus tomentosus luteus 41
Aster Verbasci incano folio . . . 46

Beccabunga 35
Bellis Globularia 87
Bellis Tanacetifolia 33
Bifolium Matthioli . . . . . 122 *
Borissa Cæsalpini 117
Brunella laciniatis foliis 96
Buglossum sylvestre sempervirens 66 *

Caput gallinaceum 50
Carduus bulbosus 41
Caryophyllata montana . . . . . 6 *
Chamaedrys spuria 111
Chamaegenista . . . . . 119 *
Chamaenerion Gesneri 19
Cirsium Dodonæi 63*b**
Cistus annuus flore guttato 74
Cistus Clusij . . . . . 74 *
Cistus fœmina Lacunæ . . . . . 76 *
Cistus mas Matthioli 76
Cistus Plantaginis folio 133
Citisus hirsutus 57
Clem (atis....) Clusij 74
Clematis tetraphylla americana . 27
Cochlearia 109
Convolvulus argenteus 120
Convolvulus spicæfolius . . . . . 121 *
Con (volvul) us supinus argente

(us) o (rienta) lis. 105
Daucus secundus Matthioli 113
Dentaria 78
Dictamnus creticus 40
Digittalis purpurea Verbasci folio 61
Doria Narbonensium Lobelij . . . 30
Dorychnium Monspeliensium . . . 52
Dorychnium Plateau 120
Draba 112

Erica Clusij 121
Eruca palustris tenuifolia 102
Esula dulcis tuberosa radice . . . 56 *
Esula maior 101
Esula scabiosa Gesneri . . . . . 114 *
Eupatorium Mesuæ 9

Ferrum equinum capitatum 3
Filix florida 60
Flos passionis Hederæ folio . . . 31
Fraxinus Matthioli 58

Genista tinctorum 119
Gentiana Asclepiadis folio 6
Gentiana maior lutea . . . . . 18 *
Geranium Ratrachioides 97
Geranium mirridis folio . . . . . 57 *
Gramen supinum articulatum spica Myuros 39
Gramen tremulum . . . . . 72 *
Gramen tremulum maius 72
Gratia Dei 63
Gratiola 63

Heliochriso syluestri similis . . . 34
Helleborine angustifolia . . . . . 130 *
Helleborine lato perfoliato folio . 130
Helleborus niger trifolius . . . . . 17 *
Helleborus niger vulgaris 69
Heptaphyllum argenteum 22
Herba Turca 131
Herniaria 131
Hormin 98

Jacea Capite pini . . . . . 99 *
Jacea capite spinoso purpureo . . 62*b**
Jacea montana tenuifolia 99

Lamium Scutellaria dictum . . . . 109 *
Laurus alexandrina 85
Laurus alexandrina fructu pediculo insidente myrthifoliis . . . . . 8 *
Libanotis Theophrasti maior . . . 106
Lingua serpentina . . . . . 113 *
Linum sylvestre annuum Halimifolio flore flavescente 123
Linum sylvestre Piceæ folio tenuissimo 86
Lotus Tetragonolobus Camerarij . 31

Malva Betonicæ folio 116
Marum Cortusi 115
Millefolium creticum Prosperi Alpini 107
Mirride Plinij . . . . . 57 *
Muscus marinus pinnatus 42

Napellus Matthioli 90
Nasturtium babilonicum 112
Nasturtium pumilum vernum . . 2 *
Natrix Plinij . . . . . 73 *
Nummolaria Matthioli 117

Onobrichis 50
Onobrichis purpurea augustifolia 124
Ononis lutea . . . . . 73 *
Ophioglossum . . . . . 113 *
Ophris . . . . . 122 *
Oreosellinum . . . . . 100 *
Osmunda 6

Paliurus Lobelj . . . . . 5 *
Pentaphyllum supinum hirsutum Tormentillæ flore 122
Periploca angustioribus foliis . . 28
Petroselinum macedonicum . . . . 63 *
Peucedanum majus italicum . . . 18
Phalangium Dodonæi 68
Phy (llitis laciniatis) foliis 15
Pilosella montana Fabii Columnæ 47
Pistacia Matthioli 66
Pitiusa 101
Polygonum maritimum scorpioides flore albo 128

Potamogeiton latifolium 84
Pseudocytisus Clusij 110
Pseudocytisus numolariæ folio . . 140

Ranunculus Aquaticus fœniculi folio 1
Rapunculus angustifolius spicatus 43
Rubeola saxatilis 62
Rubia maior altera myrthi lato brevique folio 126
Rubia maior angustifolia . . . . . 126 *
Rubia myrthi folio nudulato . . . 125
Rubia quadrifolia hirsuta semine dupplici hispido 127

Sanamunda tertia Clusij 17
Saponaria sphœrula 138
Saxifragia antiquorum 77
Saxifragia Venetorum 113
Scabiosa montana frigidarum regionum 59
Scorpioides Leguminosa 82
Scorzonera angustifolia 111
Scrophularia aquatica . . . . . 95 *
Scrophularia retuso folio amplo flore 95
Scutellaria . . . . . 109 *
Selinum montanum pumilum . . . 108 *
Serratula,... tis foliis 48
Seseli Massiliense 7
Sideritis 24
Sideritis aruensis 80
Smilax aspera 75
Solanum lethale 64*b*
Solanum spinosum ubique tomentosum 136
Spongia arborescens 2
Stachis verbasci folio nigricante . 132
Stœchas arabica 16
Stœchas crispo folio 36
Styrax Matthioli 65*b**

Terebinthus Matthioli 5
Tetrahit 24
Thalictrum montanum 83
Thlaspi Amaraci folio 137
Thlaspi sempervirens iberidisfolio 11
Thymelæa foliis argenteis serici instar mollibus 21
Thymum vulgatius 79
Thyssellinum 100
Tithymalus amygdaloides hirsutus minor 10
Tithymalus Characias 51
Tithymalus Cyparissias 114
Tormentilla oblonga radice . . . . 134 *
Tragopogon laciniatis foliis 8
Trifolium album rectum hirsutum 71
Trifolium Capite ovato 92
Trifolium siliquosum purpureum 25
Trifolium stellatum capitulo echinato 54

Valeriana minor 131
Veronica spicata 65
Vincetoxicum latifolium 94
Viola tricolor 134
Virga aurea Limonii folio 12

INDICE dei nomi scientifici delle piante contenute nell' Erbario

Achillea Ageratum L. 9
Aconitum Napellus L. 90
Adenocarpus parvifolius DC. . . . 110
Aecidium Euphorbiæ Fr. . . . . 114 *
Alchemilla alpina L. 22
Alyssum argenteum Vitm. 137
Anemone trifolia L. 139
Angelica nemorosa Ten. 61*b**
Angelica sylvestris L. 73
Anthemis austriaca Jacq. 33
Anthericum Liliago L. 68
Antirrhinum latifolium DC. . . . 88

Asphodelus fistulosus L. 37
Atropa Belladonna L. 64*b**

Bignonia capreolata L. 27
Brignolia pastinacæfolia Bert. . . 113
Briza maxima L. . . . . 72 *
Briza minor L. 72
Brunella laciniata L. 96

Caryolopha sempervirens Fisch. . 66 *
Centaurea paniculata L. 99
Cephalaria leucantha Schrad. . . 59
Cephalanthera ensifolia Rich. . . 130 *
(Chalina sp.) 2
Cirsium sp. 63*b**
Cistus albidus L. 76
Cistus salviæfolius L. . . . . 76 *
Clematis sp. 74
Cleome violacea L. 25
Cochlearia officinalis L. 109
Convolvulus cantabrica L. . . . . 121 *
Convolvulus Cneorum L. . . . . 120 *
Corrigiola littoralis L. 128
Corrigiola telephiifolia Pourr. . . 128
Crataegus Pyracantha Pers . . . 5 *
Cynanchum Vincetoxicum Br. . . 94
Cytisus hirsutus L. 57
Cytisus sessilifolius L. 140

Digitalis purpurea L. 61
Dorycnium hirsutum Ser. 71
Dorycnium suffruticosum Vill. . . 52

Epilobium angustifolium L. . . . 19
Epipactis latifolia All. 130
Erica sp. 121
Erodium cicutarium L' Hér. . . . 57 *
Euphorbia Characias L. 51
Euphorbia Cyparissias L. 114
Euphorbia epithymoides Jacq. . . 10
Euphorbia verrucosa Jacq. 101
Euphorbia sp. indet. . . . . 56 *

Fraxinus Ornus L. 58

Galium parisiense Lam. 62
Galium rotundifolium L. 127
Genista genuensis Pers. . . . . 119 *
Genista tinctoria L. 119
Gentiana asclepiadea L. 6
Gentiana lutea L. 18*b*
Geranium sanguineum L. 97
Geum rivale L. . . . . 6 *
Globularia Alypum L. 129
Globularia Willkommi Nym. . . . 87
Gratiola officinalis L. 63

Helianthemum guttatum Mill. . . 74
Helianthemum Tuberaria Mill. . . 133
Helleborus niger L. 69
Herniaria incana Lam. 131
Hieracium prælatum Vill. 47
Hippocrepis comosa L. 3

Iberis semperflorens L. 11
Inula hirta L. . . . . 135 *
Inula squarrosa L. 29

Laserpitium latifolium L. 106
Lavandula dentata L. 36
Lavandula Stœchas L. 16
Lepidium Draba L. 112
Lepidium procumbens L. . . . . 2 *
Lepturus incurvatus Trin. 39
Leuzea conifera DC. . . . . 99 *
Linum angustifolium Huds. 86
Linum campanulatum L. 123
Listera ovata Br. 122
Lysimachia nummularia L. 117

Mœhringia trinervia Clairv . . . 108

Nasturtium palustre L. 102
Neogaya simplex Meisn. . . . . 108 *

Onobrychis sativa L. 50
Ononis minutissima L. 89
Ononis Natrix L. . . . . 73 *
Ophioglossum vulgatum L. 113
Origanum Dictamnus L. . . . . 40 *
Ornithopus compressus L. 82
Osmunda regalis L. 60

Pallenis spinosa Cass. 135
Passerina hirsuta L. 17

Passerina Tartonraira Schrad. . . . 21
Passiflora sp. . . . . 31 *
Periploca græca L. 28
Peucedanum Oreoselinum Mich. 100
Phagnalon saxatile Cass. 34
Physospermum aquilegiæfolium K. 100 *
Phyteuma nigrum L. 43
Pistacia Terebinthus L. 5
Podospermum laciniatum DC. . . 8
Potamogeton natans L. 84
Potentilla opaca L. 122
Potentilla Tormentilla Scop. . . . 134
Ptychotis heterophylla K. 93

Ranunculus aquatilis L 1
Rhamnus Frangula L. 44
Rhus typhina L. 66
Rubia peregrina L. 125
Rubia peregrina L. var. lucida . 126
Rubia tinctorum L. . . . . 126 *
Rumex vesicarius L. 32
Ruscus Hippoglossum L. 85
Ruscus racemosus L. . . . . 8 *

Salvia officinalis L. . . . . 32 *
Samolus Valerandi L. . . . . 82 *
Santolina Chamæcyparissus L. . . 107
Scabiosa candicans Jord. 38
Scolopendrium officinarum Sw. . . 15 *
Scorzonera humilis L. 111
Scrophularia Ehrharti Stev. . . . 95
Scutellaria sp. . . . . 109 *
Smilax aspera L. 75
Solanum sp. 136
Sphacelaria scoparia Ag. 42
Stachys annua L. 80
Stachys italica Mill. 64
Stachys recta L. 24
Styrax officinalis L. 65*b**

Tetragonolobus siliquosus L. . . . 31
Thalictrum sylvaticum Koch. . . . 83
Thymus officinalis L. 79
Trifolium stellatum L. 54
Trifolium vesiculosum Savi . . . 92
Tunica saxifraga Scop. 77

Valeriana officinalis L. . . . . 131 *
Veronica Anagallis L. . . . . 35 *
Veronica Beccabunga L. 35
Veronica spicata L. 65
Veronica Teucrium L. . . . . 111 *
Viola tricolor L. 134

Contribuzione alla biologia del genere Epicoccum

— Nota del D.r Oreste Mattirolo.

Il desiderio di completare lo studio del Polimorfismo del genere *Pleospora* (1), mi indusse a ritentare la coltivazione di una forma caratteristica di *Epicoccum*, onde ricercare le ragioni, per cui, mal-

---

(1) O. Mattirolo, Sul Polimorfismo della *Pleospora herbarum*, Tul. e sul valore specifico della P. Sarcinulæ e della P. Alternariæ di Gibelli e Griffini. *Malpighia* Vol. II, Fasc. IX, 1888.

grado le osservazioni negative di Gibelli e Griffini (1) (1874) e di Kohl, (1883) (2), si continui ancora oggi dai Micologi ad accentuare l'opinione vagamente espressa dal Fuckel (1869) (3), che gli Epicoccum possano essere forme dal ciclo evolutivo delle *Pleospore.*

La concomitanza di questi due tipi fungini, che si osservano così frequenti in natura, dovuta alla loro straordinaria abbondanza e al loro adattamento a snbstrati identici, motivò l'idea di Fuckel il cui esame forma l'oggetto di questa nota.

Ho ripetuto parecchie volte nelle più diverse condizioni, sopra un'altra specie assai comune le coltivazioni che Gibelli e Griffini avevano fatto sull'*Epicoccum herbarum*, raccolto dal compianto Malinverni e non ottenni, come essi, nessuna altra nuova fruttificazione. Forme evolute perfette o sessuate, come si vogliono chiamare, non si rintracciarono mai: nè tanto meno si notò una relazione qualsiasi con le diverse forme appartenenti al ciclo delle Pleospore.

Siccome, da una parte il genere Epicoccum è ancora biologicamente e sistematicamente ben lungi dall'essere studiato e dall'altra alcune differenze si osservano nei risultati di queste colture, mi sono deciso a pubblicarne una descrizione sommaria, sia a conferma delle conclusioni illustrate già da Gibelli e Griffini, sia per confortare i loro risultati con nuovi esempi e concorrere a sradicare uno dei tanti errori che la concomitanza fortuita delle forme ha ingenerato nella Micologia.

La specie del genere *Epicoccum* presa in esame in queste col-

---

(1) Sul polimorfismo della *Pleospora Herbarum*, Tul. Archivio triennale del Laboratorio di Botanica crittogamica della R. Università di Pavia. Milano 1874.

(2) Il Kohl, (Uber Polymorphismus von Pleospora herbarum, Tul. *Bot. Centralblatt*, vol. XVI 1883 N. 1) **dice** di aver coltivato pure l' *Epicoccum* in differenti substrati senza aver trovato mai alcuna relazione colla *Pleospora.*

(3) L. Fuckel, *Symbolæ Mycologicæ*. Wiesbaden 1869, pag. 130.

« *Ich möchte hier die Vermuthung aussprechen dass wohl fast alle* ».

« *Formen von Epicoccum als Macroconidien hierher gehören* ».

tivazioni è l'*Epicoccum neglectum*. Desm. (1) del quale si creò un numero esagerato di forme basandosi sulla varietà delle matrici più che sulle reali differenze specifiche.

Le colture vennero fatte in camera umida nella decozione di fimo.

I conidii di semina vennero tolti da sferettine nere di Epicoccum *(Sporodochii,* Aut.) misuranti da 150 a 200 micromill. di diametro, che si svilupparono abbondanti sopra Cariossidi di frumento.

La prima semina si fece alle ore 12 ant. e alle ore 4 pom. già si notavano i primi tubetti germinatori; i quali si svilupparono in numero vario, tre, quattro, cinque .... da altrettanti cellette in cui, a termine di sviluppo, come vedremo, sono divisi i conidii stessi.

Nel secondo giorno i tubi germinanti si allungarono e appavvero gia abbondantemente ramificati; alcuni ramuscoli si eressero perpendicolarmente al substratum.

Nel giorno successivo i filamenti micelici continuarono a svolgersi e a ramificarsi rigogliosamente e in generale, dopo tre giorni dalla semina, si notavano già nelle colture i primi inizii della formazione dell'apparato conidiale.

Durante tutto il periodo preparatorio, di tre giorni in media, non mi fu dato mai osservare nell'*Epicoccum neglectum*. Desm. la colorazione giallastra dapprima e violetta di poi, osservata e descritta dai signori Gibelli e Griffini nei filamenti micelici principali e nel liquido di vegetazione che li attornia (2).

Colorazione che i predetti osservatori incontrarono costante nelle loro colture fatte con altra specie di Epicoccum, nelle quali persisteva sino a fruttificazione completamente sviluppata.

Le fasi primordiali di sviluppo hanno origine quando nel micelio dapprima omogeneo si sono formate minutissime granulazioni pla-

---

(1) Vedi per la determinazione di questa specie la frase caratteristica di Desmaziéres, *Annales des Sciences Naturelles*, II Serie vol. XVII pag. 95 anno 1842. Saccardo, *Sylloge Fungorum* vol. IV. 737 e principali collezioni classiche essicate.

(2) Questa differenza può dipendere forse dal diverso mezzo di coltura.

smatiche; quando il micelio si è riccamentente ramificato sino a formare nel liquido di coltura un intreccio abbastanza fitto di fili settati.

I primordii hanno ordinariamente origine sopra quei rami eretti, che o si portano addirittura fuori del liquido di coltura, o scorrono sulla sua superficie.

Sopra certi determinati tratti di questo micelio e a brevissima distanza l'uno dell'altro, prendono origine numerosi piccoli gozzetti, i quali dapprima conservano le dimensioni ed il colore del filamento da cui traggono origine, poi, mentre prendono una colorazione debolmente giallastra, vanno a mano a mano ingrossandosi alla estremità.

Un sipario trasversale divide quindi l'estremità, rigonfia a guisa di una sferettina dal pedicello, non raramente biforcato, che la sostiene. Tutti i rametti si comportano, ingrossando alla estremità, nella indentica maniera, cosicchè a poco a poco il tratto di micelio che li porta va assumendo un aspetto coralloide mentre si colora decisamente in giallo-bruno.

Di questi tratti fruttiferi se ne osserva un numero vario per ciascuna coltura, in relazione al numero più o meno grande dei conidii posti a germinare.

Su alcune se ne osservano sino a 10.

Al primo sipario, che divide l'estremità ingrossata dal pedicello, in generale un altro ne sussegue, che serve a separare il pedicello del filamento d'origine, e finalmente altri ancora si formano in quei casi in cui il pedicello si ramifica.

La sferettina terminale, continua quindi a rigonfiarsi mentre si colora sempre più decisamente in bruno; la sua parete si copre di minutissime granulazioni, le quali danno al conidio omai maturo l'aspetto caratteristico paragonabile a quello di certe clamidospore generalmente classificate dagli Autori nel genere *Sepedonium*, Link, colle quali anzi assai facilmente si possono confondere quando avviene di incontrarle staccate e libere nelle preparazioni.

Nei tratti di micelio coralloide di cui abbiamo discorso, la pro-

duzione delle sferettine è così abbondante, che appena hanno esse raggiunto le dimensioni di conidio maturo, riescono a toccarsi le une colle altre formando come un rivestimento continuo al tratto di micelio dal quale ebbero origine.

Si ha in ultima analisi la formazione di un piccolo cuscinetto, la cui parte basale riesce formata da una specie di pseudo-parenchima risultante dai numerosi peduncoletti assieme stipati, i quali assumono una colorazione rossastra nella loro parte basale, che poi sfuma gradatamente in bruno verso la periferia dove si trovano i numerosissimi conidii bruni a parete granulare di cui abbiamo seguito il modo di formazione.

Mentre i conidii vanno maturando, si svolgono nel loro interno nuovi siparii, per mezzo dei quali la cavità primitivamente unica diventa poliloculare, risultando poi i conidii perfetti come lobati, perchè ciascuna delle cellette interne fa leggiera proeminenza alla periferia (1).

Il primo sipario si dirige longitudinalmente; partendo dalla base d'attacco del conidio, decorrendo più o meno obliquamente, divide la sferettina in due metà presso a posso uguali.

A questo fanno seguito simultaneamente o successivamente due nuovi siparii inseriti sul primo e che vanno da questo alla periferia, cosicchè la cavità del conidio rimane divisa in quattro segmenti, specie di quadranti raramente uguali. Poi altri siparii si formano ancora nello stesso modo tanto che la sferetta conidiale risulta in conclusione divisa in un numero differente di loculi disuguali, 6 generalmente, i quali rappresenterebbero altrettante vere cellette, perchè munite di parete propria, tenute assieme dall'episporio cuticularizzato che le avvolge.

Queste cellette dalle quali poi hanno origine in numero vario i tubi o filamenti di germinazione si possono facilmente studiare colla schiacciatura leggera operata sopra il vetrino coprioggetto.

---

(1) I conidii maturi si possono perciò lontanamente paragonare alle spore di certe *Ustilagineæ* dei generi, *Sorosporium* Rud. *Urocystis* Rabh, e affini.

I macroconidi dell' *Epicoccum* così formati si staccano a maturanza con grande facilità, mentre una piccola porzione irregolare del filamento pedicellare rimane loro aderente a guisa di uno stipite.

Le coltivazioni ripetute molte volte cercando artificialmente di variare le condizioni di nutrizione, di luce, di temperatura condussero invariabilmente a risultati idendici a quelli già ottenuti nel 1873 dai Professori GIBELLI e GRIFFINI.

Anche per l'*Epicoccum neglectum* come già per la specie coltivata dai predetti autori, non si ottennero altre forme evolutive diverse dai macroconidii; ciò che però non esclude che in differenti condizioni di colture diverse ancora da quelle finora tentate, non possano svilupparsi nuove forme più evolute o perfette le quali ci permettano di acquistare un concetto sistematico, più chiaro di quello che abbiamo oggi, sul valore di queste forme curiose e comunissime di ifomiceti.

Quello che realmente a me premeva di constatare colla ripetizione degli studi di GIBELLI e GRIFFINI è il fatto, che dopo tante coltivazioni condotte sopra differenti substrati in condizioni diverse si sia riuscito sempre a risultati identici i quali lasciano ragionevolmente supporre che non esista una relazione biologica qualunque tra le forme del genere *Epicoccum* e quelle del genere *Pleospora*.

Che anzi, avendo io espressamente tentato di coltivare assieme, in colture frazionate, queste due forme per giungere a sorprendere le relazioni che per avventura potessero esistere fra di loro, ottenni sempre la riproduzione delle due forme conidiali (*Pleospora alternariæ*. GIBELLI e GRIFFINI) *Pleospora Sarcinulæ* GIBELLI e GRIFFINI) nella stessa cultura; ma queste erano assolutamente libere l' una dall'altra, nè esisteva legame di parassitismo probabile od altro qualsiasi legame biologico fra di esse.

In questa occasione rilevo pure una giusta frase dell' Illustre SACCARDO. Avendo esaminato per queste ricerche abbondante materiale di Erbario mi sono dovuto convincere subito che se per il complesso

delle forme, come dice il SACCARDO, il genere *Epicoccum* costituisce un *genus pulchellum,* e bensì vero purtroppo che « *revisione analytica maxime eget* ». (*Sylloge Fungornm* — Vol. IV, pag. 736).

A mio debole parere, le misurazioni fatte in numero troppo limitato di individui; l'assegnamento soverchio sulla differente colorazione dei conidii (notisi che nelle coltivazioni questa differenza è assai variabile a seconda del substratum e del grado di maturazione); lo studio di un numero forse limitato di individui, per quanto ha rapporto al loro modo di distacco dal pedicello (così vario nelle coltivazioni negli individui di una stessa specie); hanno ingenerato la confusione sopra lamentata; mentre hanno dato origine ad un numero esagerato di specie e di forme distinte con nomi particolari, le quali si dovranno ridurre a pochissime, quando si tenterà uno studio biologico comparato di questi tipi curiosi così affini per i loro caratteri morfologici esterni.

CONCLUSIONE

Queste ricerche confermano quelle di GIBELLI e GRIFFINI e di KOHL e lasciano con tutte il rigore scientifico indurre, che assolutamente non esista relazione biologica tra le forme del genere *Epicoccum* e quelle del genere *Pleospora.*

Torino, R. Orto Botanico, 6 dicembre 1888.

Bargellinia, Nuovo Ascomicete dell' orecchia umana. — Nota di A. BORZÌ.

Nella primavera del 1884 fui colto da leggiero malore al condotto auricolare esterno dell'orecchia destra. A capo di una settimana si manifestava in quella regione una sensibile escoriazione accompagnata da abbondante secrezione di una materia quasi mu-

cosa assai diluita e scolorata, in mezzo alla quale scorgevasi un corpo d' aspetto polveroso, nero, a mo' di fuligine. Persistendo il malore ed essendosi anzi alquanto aggravata quell' affezione, credetti utile, prima di ricorrere alle cure del medico, di esaminare al microscopio quel prodotto. Io fui allora molto maravigliato di scorgere in mezzo a quella massa mucosa dei corpi sferoidali, delle vere cellule a parete spessa, scabrosa e di un colore bruno intenso, ora disperse e isolate nella ganga del substrato e coinvolte da elementi epidermici staccati dalla regione ammalata, ora sostenute da delicatissimi filamenti jalini. Trattavasi evidentemente di un fungo e la mia attenzione venne rivolta a precisarne la posizione sistematica e di tentarne delle colture.

Dalle ricerche istituite ho tratto la sicurezza che tale organismo non sia stato ancora descritto e che certamente rappresenti una forma ben interessante che indicherò col nome di *Bargellinia monospora* in omaggio a persona amica, il D.r D. Bargellini di Firenze, egregio cultore di micologia e valente otojatra.

Il micelio di questo nuovo micete non offre nulla di particolare. Si compone da una serie di ife delicatissime, jaline, misuranti tutto al più 3 μ in diametro, provviste di abbondanti ramificazioni laterali che nell' insieme costituiscono un plesso assai rado e irregolare I setti transversali si frammettono a distanze disuguali, spesso grandi, senza che al punto d' incidenza di essi si formino delle strozzature. Dette tramezze sono poi molto sottili e di difficile rilievo verso le regioni più giovani delle ife. Quindi il contenuto cellulare apparisce assai denso, a mo' di una massa quasi omogenea e grigiastra, che col tempo, come si vede nelle regioni più adulte, si riempie di ampie vacuole e di gocciolette di materia grassa.

Le fruttificazioni si formano in una materia semplicissima.

Alcuni ramuli di ife si accrescono insensibilmente all' apice assumendo l' aspetto di una clava. La regione così accresciuta, si separa tosto dalla restante mediante un setto trasversale; indi sèguita a ingrandirsi per divenire a poco a poco globosa. In ultimo

formarsi un vero asco che per la sua costituzione non trova alcun riscontro in altre forme della classe degli Ascomiceti.

Avvicinandosi ogni asco alla maturazione, la sua parete comincia ad assumere dei contorni più distinti, mentre nel suo interno si disegna un'ampia areola alquanto più pallida e avente la stessa forma circolare dell' asco medesimo, del quale segue l' interno perimetro senza però confondersi con questo, restando anzi separata da una stretta fascia costituente un vero e continuo rivestimento sulla faccia interna delle pareti. Detta areola rappresenta una nascente spora ed il periferico indumento non è che quella parte di protoplasma dell' asco che non prende parte alla formazione della spora stessa — caso assai frequente presso gli Ascomiceti.

In uno stadio più avanzato di sviluppo si scorge bell' e costituita la spora e immersa dentro un plasma tenuissimo, quasi scolorato, mentre la parete dell' asco è divenuta più spessa, alquanto scabra e sfumata leggermente in brunastro. Dentro il contenuto della spora cominciano ormai a fare spicco alcune gocciole di materia oleosa.

Durante la maturazione, il setto trasversale per cui l' asco si era di buon' ora separato dal ramulo ifico generatore, s' ispessisce considerevolmente sporgendo verso la cavità per costituire una sorta di callo avente un importante ufficio biologico, come ora si vedrà.

Gli aschi maturi si staccano per la loro base dalle ife che li hanno prodotti, restando come traccia della primitiva inserzione detto corpo calliforme. Questo, essendo in quel punto interrotta la continuità della membrana dell' asco, è destinato provvisoriamente a chiudere l' apertura che ne resterebbe, agendo come un vero turacciolo.

Le pareti degli aschi maturi sono alquanto spesse e di colore intensamente bruno, ricoperte da finissime scabrosità. Esse resistono all'azione dell' idrato potassico a freddo, ma si scolorano interamente gonfiandosi leggermente. Lo stesso reagente scioglie bensì rapidamente il corpo calloso suddetto. Quest' ultimo piglia una leggera

tinta azzurrognola per azione del cloruro di zinco jodato; mentre la membrana dell' asco resta quasi immutata.

Ogni asco contiene *una sola spora* nella più parte dei casi osservati, la quale è perfettamente globoide; ha una parete alquanto sottile ma distinta, colorantesi in giallo per azione della tintura di jodio. Dentro il contenuto scorgonsi delle gocciole oleose.

Gli aschi maturi misurano un diametro che varia da 8 a 10 μ, mentre quello delle spore importa 5-7 μ.

Meno frequente è il caso di aschi contenenti 2 spore. Ma la considerazione di tale particolarità è importante per la esatta interpretazione morfologica degli aschi normali monospori. Io debbo a tali casi, relativamente rari, la fortuna di aver potuto evitare un errore considerando, come avevo fatto sulle prime, tutto intiero un asco quale una semplice spora a episporio spesso e scabroso, come si osserva nelle così dette *clamidospore*.

D'altro canto, interpretando in tal guisa le fruttificazioni della *Bargellinia monospora*, la ricerca della sistematica posizione di questo micete ci avrebbe condotti assai lungi dalla meta e forse, senza un esame attento delle fruttificazioni, saremmo stati indotti a credere che si trattasse di una forma riferibile agli Ifomiceti e più particolarmente affine ai *Sepedonium* (1) o simili.

La formazione delle spore in aschi *bispori* dimostra che una delle due spore, può, durante lo sviluppo, restare sopraffatta dall'altra, e prendendo il sopravvento una sola di esse, l' asco stesso rimane a maturità monosporo. Eccezionalmente ambo i germi giungono a perfetta maturazione e sono capaci di germinare. Questa osservazione potrebbbe avvalorare il sospetto che la riduzione nel numero normale delle spore dentro gli aschi di alcuni Ascomiceti

---

(1) La rassomiglianza con alcuni *Sepedonium* è grandissima; quando l' asco considerasi come una semplice spora avremmo una perfetta identità con queste ultime forme. Epperò oserei dubitare se il *Sepedonium osteophilum* Bonord., micete parassita delle penne e delle ossa dei polli, sia piuttosto un Ascomicete riferibile al genere *Bargellinia* anzicchè un Ifomicete, come vogliono i micografi.

(p. e. *Eryphe* sp., *Microsphæra* sp., *Uncinula* sp. *Phyllactinia)* possa attribuirsi ad aborto di alcuni di essi germi per pressioni subite durante lo svolgimento.

Le spore germinano sollecitamente dentro glicerina molto diluita od in una soluzione di zucchero di canna. Esse restano sempre dentro l'asco, nè la parete di questo subisce alcuna modificazione; soltanto il corpo calloso sopra ricordato si discioglie prontamente e serve di passaggio al filamento iniziale micelico.

Nel caso di aschi bispori ambo le spore emettono un filamento che attraversa detta apertura.

Ho seguito l'allungamento dei fili miceliali durante 24 ore; essi cominciavano a ramificarsi restando ripieni di abbondante protoplasma, in modo da mascherare intieramente i setti trasversali.

Mentre procede l'accrescimento dei fili scompariscono le gocciole oleose del contenuto delle spore e quindi la cavità si riempie di vacuole.

In filamenti molto lunghi mi accadde di notare la produzione di una seconda forma di organi di moltiplicazione, consistenti in celluli ovoidi, incolore, misuranti un diametro longitudinale di 4-5 μ, generate lateralmente all'apice del ramuscolo ifico per semplice germinazione. Io credo che esse rappresentino dei veri conidi capaci di germinare; ma di ciò non ho potuto direttamente assicurarmi, avendo dovuto sospendere le mie indagini distratto da altre cure.

Il valore patologico di questo micete non saprei definirlo con precisione. Le mie osservazioni non sono state dirette a risolvere tale quistione. M'interessa solamente chiarire la posizione sistematica di esso.

Secondo quanto si è detto, le spore della *Bargellinia monospora* nascono per lo più solitarie dentro veri aschi globoidi. Resta perciò fuor di dubbio che questo Fungo debba essere collocato nella classe degli Ascomiceti. La presenza poi di aschi isolati, non aggregati, cioè, in plessi determinati, quali si riscontrano nei Perisporiacei, nei Discomiceti, Pirenomiceti e nei Tuberacei è un carattere

che il nuovo micete possiede di comune con tutti i Gimnascei e precisamente esso deve rappresentare una forma delle più semplici come è delle più singolari per la costituzione degli aschi e per lo estremo grado di riduzione di questi ultimi organi.

Volendo ancora meglio precisare le sue affinità occorre che io mi riferisca agli *Endomyces, Eremascus, Eremothecium* e sopratutto ai due nuovi generi *Oleina* e *Podocapsa* di recente descritti e figurati dal VAN THIEGHEM nel *Journal de Botanique* (1) del sig. MOROT.

Nella prima di queste due ultime forme il tallo si compone di ife strette, tratto tratto tramezzate e ramificate, serpeggianti sul substrato. Verso la fine del periodo di vegetazione alcuni ramuscoli di ife dànno direttamente origine a veri aschi in una maniera affatto semplice: la porzione superiore, cioè, di ogni articolo ifico si rigonfia sempre più, oppure emette una laterale protuberanza, riempiesi di abbondante protoplasma mentre si separa dalla restante cavità cellulare mediante un setto trasverso, trasformandosi così in un grosso asco sferico dentro cui svolgonsi otto spore ovali o globoidi, incolore. Nell'altra forma descritta *(Podocapsa),* la semplificazione è pure egualmente manifesta; tuttavia notasi un sistema micelico che può raggiungere uno sviluppo assai esiguo (*P. palmata)* oppure piuttosto copioso, *(P. diffusa)* da cui prendono origine dei corti ramuli ascogeni differenti da quelli vegetativi, e terminanti in un asco ovoide contenente otto spore fusiformi.

Confrontando i caratteri di questi due nuovi miceti, con quelli particolari al genere *Eremothecium* di recente da me stabilito (2), resta meglio chiarita la posizione sistematica di quest'ultima forma come quella del genere *Bargellinia.* Nell'*Eremothecium Cymbalariæ* il micelio raggiunge uno sviluppo abbastanza copioso e fra

---

(1) *Oleina* et *Podocapsa* deux genres nouveaux de l'ordre des Ascomycétes, anno 1, N. 19.

(2) Nel *Bull. della Società Botan. ital.* ottobre 1888, p. 452 e seg.

ramuli ascigeri e quelli vegetativi non esiste alcuna differenza nè per posizione, nè per forma. Verso la fine del periodo vegetativo ogni articolo terminale dei ramuli micelici può direttamente trasformarsi in asco. Sicchè, prendendo anzitutto come punto di partenza siffatta particolarità, il genere *Eremothecium* apparisce indubbiamente più affine alle *Oleina* anzichè alle *Podocapsa.*

Dalle due specie di *Oleina* note l'*Eremothecium Cymbalariæ* differisce poi segnatamente per la forma degli aschi e delle spore e per il numero di queste.

Quanto al genere *Bargellinia* vale la stessa considerazione. Esso presenta affinità maggiori colle *Oleina*, come per i generi *Endomyces Eremothecium,* ed *Eremascus* non essendo per nulla differenziati i ramuli vegetativi da quelli fruttigeni. La presenza poi di aschi monospori e del tutto indeiscenti basterà facilmente a distinguere la *Bargellinia monospora* da qualsiasi altro fungo Exoasceo.

Questa particolarità è senza dubbio di non lieve valore morfologico, stante la circostanza che essendosi il numero normale delle spore ridotto a uno, l'asco intiero è rimasto affatto indeiscente e colla sua membrana spessa, cutinizzata, forma un inviluppo resistente intorno alle spore di cui le pareti non hanno raggiunto che uno sviluppo esiguo.

In nessuna delle forme note e riferibili al gruppo degli Exoascei la riduzione in numero delle spore nei singoli aschi raggiunge tale minimum. Nel gen. *Endomyces* solamente notansi 4 spore per asco; negli altri il numero delle spore importa 8; eccezionalmente presso l'*Eremothecium Cymbalariæ* si hanno degli aschi a numerose spore.

Compendiando ora tali confronti ed estendendoli ad altri generi affini abbiamo il seguente schema:

A) ramuli micelici ascigeri non differenti da quellli vegetativi.

aschi laterali, 4spori ecc. . . . . *Endomyces,* Reess.
aschi terminali 8spori . . . . . *Eremascus,* Eidam.
aschi intercalari e laterali, 8spori . . . . *Oleina* Van Thiegh.

aschi terminali, polispori . . . . . *Eremothecium,* Borzì.

aschi terminali monospori indeiscenti . . . . *Bargellinia* Borzì.

B) ramuli ascigeri differenti da quelli vegetativi. *Podocapsa* Van Thiegh.

In cotesto schema sono stati esclusi da ogni considerazione da un canto gli *Ascomyces* e gli *Exoascus,* dall'altro i *Gymnoascus* e *Clenomyces.* I primi rappresentano le forme più primordiali degli Ascomiceti, le più semplici, ove la riduzione del sistema vegetativo ha raggiunto il maximum di semplificazione. Gli altri includono le forme più elevate di questa classe le quali colla spiccata tendenza che possiedono gli aschi ad associarsi in plessi accompagnati e coinvolti da ife accennano ad evidenti passaggi ai gruppi superiori a fruttificazioni angiocarpiche e gimnocarpiche.

Riassumerò in ultimo la frase diagnostica del nuovo genere *Bargellinia.*

Bargellinia, n. gen.

B. mycelio late effuso, hyphis tenerrimis, hyalinis irregulariter ramosis, subaequalibus et remote septatis, ascis solitariis, terminalibus, exacte globosis, membrana crassiuscula, minutissime, tuberculato-scabra, plus minus intense fusca, indeiscente, sporis globosis vel subglobosis, solitariis vel raro binis in singulo asco, membrana tenui, laevi, contento olaginoso.

B. monospora n. sp. — Hypt. lat. 2-3 μ; asc. diam. 8-12 μ; sp. 5-7 μ.

Hab. in excreato catarri meati auditivi externi hominis: ***Messanae.***

Messina, Novembre 1888.

Formazione delle radici laterali nelle Monocotiledoni. — Ricerche di A. Borzì.

(Continuaz. e fine, v. pag. 85, fasc. II-III).

Durante le fasi di sviluppo suddescritte, l'endodermide della radice madre non subisce alcun cambiamento e se le sue cellule momentaneamente ci accrescono, non accennano però ad alcuna di quelle modificazioni che abbiamo rilevate studiando la genesi delle radicelle di altre Gigliacee. Così allora formasi una guaina protettrice di durata efimera, di cui sparisce ogni traccia prima ancora che il nascente cono attraversi per intiero la scorza della radice madre.

Sanseviera zeylanica, Willd.

Le fasi iniziali di formazione delle radicelle compionsi in tessuti assai distanti dal cono di vegetazione della radice madre e quindi profondamente differenziati. In tali regioni ormai la epidermide non presenta più alcuna traccia di peli o questi persistono rari e avvizziti. Le cellule dell'epidermide stessa appariscono completamente soverificate. Il sottoposto strato sugheroso è ridotto ad un solo strato di elementi molto grandi. Le cellule dell'endoderma, provviste delle normali loro ripiegature lungo le pareti radiali, presentano una forma del tutto regolare ed alternansi con quelle del pericambio, le quali uguagliano per dimensioni. Queste conservano tuttora scarse tracce di protoplasma: sulle sezioni longitudinali appariscono un po' più corte di quelle dell'endoderma. I fasci legnosi risultano da 5-7 vasi spirali. I raggi parenchimatici intervascolari, sebbene composti di 3-5 serie di elementi, sono assai esili, essendo le cellule loro molte piccole. Per questa circostanza i fasci giacciono

a brevi distanze in modo che nell'area d'inserzione di una radicella, per quanto poco estesa, possono essere compresi relativamente molti fasci (spesso 7, di cui 4 xilemici).

Le radicelle si svolgono costantemente dirimpetto ai fasci xilemici. Le modificazioni che a tal'uopo gli elementi del pericambio subiscono, si manifestano, al solito, in ordine centrifugo. Ogni cellula a partire dell'elemento immediatamente prospiciente al fascetto xilemico si accresce prima nel senso dell'altezza ed a misura che si solleva tratto tratto si tramezza trasversalmente. Ne derivano cosi in pochissimo tempo delle serie del tutto semplici poste in ordine descrescente d'altezza a partire da un punto centrale e costituenti nell'insieme un cuscinetto a contorno convesso e più precisamente di forma emisferica.

La base di detto pulvinulo si presenta pur'essa lievemente convessa per il seguito maggiore accrescimento delle serie centrali, restando così in quella regione il prospiciente fascetto xilemico spostato e deviato dal suo normale percorso rettilineo. La base medesima del cuscinetto, vista su tagli tangenziali, apparisce di forma ellissoide. Essa è in via di continuo ampliamento coll'aggiungersi di nuovi elementi rizogeni alla sua periferia.

Così a poco a poco completasi e raggiunge la sua normale costituzione l'area d'inserzione della radicella. Netevole è però questa circostanza, che mentre ciò accade, in seno ai tessuti del nascente meristema nulla accenna ad alcuna di quelle normali differenziazioni che abbiamo rilevato riguardo lo sviluppo delle radicelle di altre Monocotiledoni riferibili ai primi tipi; tutto quell'insieme di elementi presenta anzi una regolarità estrema di struttura, essendo formato da serie cellulari perfettamente diritte e quasi aventi lo stesso spessore in tutto il loro percorso. Cotesto complesso meristematico in tali fasi iniziali riveste i caratteri di un vero pleroma in modo che parrebbe che la formazione di questo tessuto dovesse precedere quella degli altri istogeni del cono di vegetazione.

Le fasi preparatorie della formazione di tali tessuti ci si mani-

festano colla tendenza che assumono le serie centrali del cuscinetto iniziale a dilatarsi e quindi a sdoppiarsi all'apice. È facile spesso rilevare come punto di partenza di cotesto nuovo modo di svolgimento sia la serie posta perfettamente nel mezzo e corrispondente al fascio legnoso centrale. Il dilatamento della sommità è sovente considerevole. A cotesto amplificamento tien dietro subito una completa partizione in croce del relativo articolo. Le serie laterali tendono pur esse a ingrossarsi all'apice e quindi a scindersi. Le altre serie restano quasi indifferenti o di poco si accrescono. In ogni modo, al momento in cui succedono tali modificazioni, la originaria disposizione rettilinea delle serie comincia a subire una profonda alterazione; l'apice del nascente meristema apparisce più prominente; le serie, già da rettilinee e parallele e quasi perpendicolarmente disposte come erano sulla base d'inserzione della radicella, vedonsi da una certa altezza in poi divergere verso l'esterno curvandosi più o meno sensibilmente ad arco. Un certo distacco fra i tessuti della regione superficiale e quelli interni comincia allora a rendersi apprezzabile.

Verso lo interno di detto strato superficiale gli elementi non presentano più una perfetta delimitazione da quelli decisamente di natura pleromica e gli uni e gli altri si confondono insieme.

La massima attività rigeneratrice è sempre limitata al sommo apice, od almeno è costantemente questo il punto di partenza di quelle ulteriori modificazioni cui il meristema dovrà soggiacere.

Dal modo ulteriore di comportarsi del meristema si deduce che, mentre gli elementi della regione esterna seguitano a crescere ed a spartirsi nel senso tangenziale, alcuni di essi, costituenti un unico strato alla superficie dell'intiero meristema, si separano e acquistano proprietà calittrogena; gli altri invece persistono per costituire la scorza del giovine cono vegetativo.

La formazione della cuffia e della corteccia deve senza dubbio essere contemporanea. Un limite preciso e netto tra ambo questi tessuti non esiste negli stadi i più iniziali. La differenziazione co-

mincia dal centro, in modo che, appena compiuta, vediamo la cuffia comporsi di parecchi strati nella sua regione centrale, mentre alla periferia essa riducesi ad una sola serie di elementi. I rapporti di questi ultimi colle cellule sottoposte, oramai differenziate in dermatogeno, dimostrano chiaramente che la cuffia non può essere dovuta ad altro che a uno sdoppiamento degli elementi superficiali del cuscinetto pleromico.

Mentre differenziasi e si accresce la cuffia completasi la formazione della scorza.

A una certa distanza del centro, gli elementi di quest'ultima vanno differenziandosi in dermatogeno. Tuttavia i limiti fra pleroma e corteccia restano sempre indecisi e in coni pervenuti a sviluppo più avanzato sembra addirittura che le interne serie periblemiche gradatamente si confondano con quelle del cilindro assile o che si trasformino in queste. Lo sviluppo del periblema essendo centripeto, cotesta circostanza pare molto verisimile. All'apice poi del cilindro pleromico la continuità degli elementi corticali con quelli assili apparisce ancora manifesta. Ivi la scorza scorgesi ridotta a 4 soli elementi.

Questi sono disposti a croce sopra unico piano; sulla sezione longitudinale mediana se ne vedono due soli. Lateralmente tali cellule si seguitano cogli strati esteriori della scorza dai quali superficialmente poi individualizzasi il dermatogeno. Al di sotto di dette iniziali ne scorgiamo altre 4, le quali hanno di comune cogli strati esterni periblemici i lati esteriori. Quelli interni si confondono esattamente cogli elementi superiori del cilindro assile. Anche in questa stessa regione le cellule dell'interna regione periblemica presentano una perfetta continuità con quelle del pleroma.

Tenuto insomma conto della forma e dei rapporti di contiguità le sopra dette 4 cellule iniziali inferiori parrebbe che contemporaneamente fossero di dipendenza della scorza e del cilindro assile. Io non credo d'ingannarmi quindi considerandole come iniziali comuni della scorza (strati interni periblemici) e dell'asse pleromico o meglio delle

speciali cellule pleromiche generatrici della scorza. In complesso si avrebbero 8 iniziali, d'origine pleromica, di cui quattro superiori esclusivamente generatrici degli strati esterni del periblema, del dermatogeno e della cuffia, e 4 inferiori che, conservando sempre la loro indole pleromica, rigenerano e rinnovano l'apice del cilindro assile, dando contemporaneamente origine agli strati interni del periblema.

Poco mi resta da dire della parte che prende l'endoderma ai fenomeni su descritti. Esso, cioè, come nella più parte dei casi studiati, nel punto corrispondente alla nascita di una radicella, s'accresce in superficie e segue il nascente meristema nelle sue fasi evolutive. Le sue cellule conservano anche a sviluppo inoltrato le stesse primitive proprietà; l'aumento in volume che subiscono è troppo esiguo e non si tramezzano che solo radialmente formando così uno strato unico che resta intimamente connesso soprapponendosi alla cuffia della nascente radicella. Trattasi però come al solito di una formazione di fugace durata. Durante queste fasi le cellule, che vi soggiacciono, conservano tuttora visibili i caratteristici ispessimenti delle loro membrane, almeno in tutti i casi da me osservati.

Pandanus utilis, L.

È la sola specie della piccola delle Pandanacee che ebbi la opportunità di studiare.

Lo svolgimento delle radicelle compiesi, come nella più parte dei casi, in tessuti molto distanti dal cono di vegetazione. Ivi oramai non esiste più alcuna traccia di peli radicali; lo strato sugheroso consta di tre serie concentriche di elementi di cui gli esteriori più ampii. All'interno del parenchima corticale scorgonsi qua e là isolati dei fascetti di fibre sclerotizzate. Le stesse fibre notansi alla periferia di detta regione. Nulla di notevole presenta l'endoderma. Il pericambio costituisce una fascia continua di cellule presso che regolari ed eguaglianti all'incirca quelle endodermiche. Assai stretti

appariscono i raggi parenchimatici intervascolari, sicchè i fasci librosi e xilemici giacciono a brevissima distanza. Tutti gli elementi parenchimatici del cilindro assile tendono facilmente alla sclerosi. Questo fenomeno già comincia a manifestarsi all' epoca della formazione di una radicella. Naturalmente gli elementi destinati a prender parte alla costituzione del nuovo organo vi vengono esclusi.

La genesi di una radicella comincia colla costituzione di un meristema esclusivamente pleromico. Esso è formato da serie cellulari semplicissime, le quali si elevano diritte e serrate in direzione perpendicolare dall' area d' inserzione della nascente radicella per dar luogo, come nei casi della *Sanseviera* e di altre Gigliacee, a un vero cuscinetto di forma semisferica. Punto di partenza della formazione di detto meristema sono le cellule pericambiali prospicienti un fascetto legnoso. Lo sviluppo ha luogo, come sempre, centrifugamente; compiuto il quale, la base del cuscinetto comprende nel suo perimetro ellissoide 5-7 fascetti vascolari.

Una particolarità degna di nota è che le serie silemiche non raggiungono mai una notevole altezza esaminato il cuscinetto al momento in cui comincia la formazione degli altri tessuti meristematici radicali. Le serie centrali che, come si sa, sono le più lunghe, non contano allora che tutto al più 8-10 articoli.

Raggiunte dunque la serie del centro tali dimensioni iniziasi la formazione della calittra e della scorza. Anche in ciò notiamo una rassomiglianza coi fenomeni che caratterizzano la formazione delle radicelle nelle Gigliacee. Essa consiste in ciò, che la comparsa e differenziazione della cuffia e della scorza avviene contemporaneamente. A tal uopo gli ultimi articoli apicali delle serie pleromiche tendono ad assumere una certa indipendenza; aumentano subito di altezza e, dopo essersi lievemente ingranditi, si segmentano longitudinalmente con due tramezze successive perpendicolari tra di loro. Normalmente codesto svolgimento non si estende a tutti gli articoli apicali delle serie, restandovene del tutto esclusi quelli periferici. Questi restano indivisi, ma insieme agli altri costituiscono alla su-

perficie del cuscinetto pleromico una fascia continua distinta. Detta zona tosto sdoppiasi nel senso tangenziale. Lo strato superiore rappresenta la cuffia; quello inferiore la scorza.

Lo accrescimento dei due tessuti segue d'allora in poi in maniera affatto indipendente. Massima è l'attività rigenerativa loro nel centro. A partire da questo punto le cellule della cuffia, dopo essersi accresciute, si segmentono. Spiccata è in esse la tendenza di sdoppiarsi nella direzione longitudinale. Cotesto modo di partizione ha luogo sempre all'apice appena il corrispondente articolo ha raggiunto una determinata larghezza. Alla divisione longitudinale seguono partizioni tangenziali. Più attivo e completo è cotesto svolgimento al centro; gli articoli periferici non subiscono che qualche divisione tangenziale. In tal modo si solleva l'apice del nascente meristema.

Mentre aumenta lo spessore della calittra, al suo centro si completa la differenziazione dello strato inferiore in corteccia.

Le cellule centrali di tale strato si accrescono tosto, divengono più lunghe, leggermente si allargano, indi dividonsi nel senso longitudinale. Così nascono le iniziali speciali della scorza. Gli articoli, sebbene si svolgano pur essi rapidamente, si differenziano tosto in dermatogeno e periblema.

Come scorgesi da quello che si è detto, la serie centrale del cuscinetto pleromico prende una parte principale nell'orientare gli elementi costituitivi del meristema. Seguendo detta serie in tutto il suo percorso, a partire dalla base fino alla sommità del giovine cono vegetativo, essa fa l'impressione di un asse che si mantiene semplice e diritto fino all'apice del pleroma e che poi, a misura che attraversa la scorza e la cuffia ripetutamente e successivamente si biforca. Cotesta continuità della serie centrale pleromica risulta assai manifesta facendo delle sezioni lungitudinali di giovani coni. Ivi si scorge che la prima biforcazione avviene dentro lo strato corticale; normalmente, nei casi da me osservati, alla divisione longitudinale della cellula iniziale corticale segue una completa par-

tizione tangenziale. Sicchè le iniziali della corteccia, in una sezione longitudinale mediana, risultano 4, disposte a due a due sopra due piani consecutivi (quindi 8).

Una seconda biforcazione effettuasi all'interno della cuffia dopo essersi le cellule ingrandite e moltiplicate mediante divisione tangenziale.

In coni a sviluppo più inoltrato si troverebbe aumentato, sulle sezioni longitudinali, il numero delle biforcazioni. Noteremmo però sempre una perfetta continuità fra la serie centrale pleromica e dette divisioni. Si troverebbe però sempre ridotto a 8 iniziali il numero delle cellule formative della scorza, disposte come si è detto a quattro a quattro in due piani.

Sebbene una perfetta indipendenza stabiliscesi ben presto tra i tre tessuti fondamentali del cono, è molto probabile che cotesta indipendenza non si conservi a lungo o difinitivamente. Secondo il TREUB, i detti tessuti avrebbero delle iniziali comuni. La quale opinione io credo di dover dividere fondandomi sulla osservazione di meristemi adulti. Ivi notansi frequenti divisioni tangenziali nelle 4 iniziali superiori della scorza. Da esse derivano dei segmenti di cuffia stretti, serrati che rimangono a bella prima situati in direzione parallela a quella delle iniziali medesime.

In siffatti meristemi non meno evidenti risaltano i rapporti genetici tra il cilindro pleromico e la scorza, almeno cogli elementi iniziali interni della medesima. È d'uopo quindi ammettere che quella indipendenza che fin da' primordi della costituzione del meristema radicellare, pare si stabilisca in maniera positiva tra i tre tessuti primari, cessi più tardi e lo accrescimento compiasi allora per virtù di comuni iniziali, ridotte queste a 4 o a 8 o a più.

Seguendo la regola generale i giovani meristemi terminali delle radici di *Pandanus* si cingono fin dalle prime fasi di loro svolgimento di una guaina protettrice, dovuta a metamorfosi delle cellule endodermiche soprastanti al cuscinetto pleromico iniziale. Detta guaina, a compiuto sviluppo, risulta di un solo strato di elementi.

PHŒNIX RECLINATA, Jacq. — PH. LEONENSIS, hort. — PH. DACTYLIFERA, L.

CHAMAEROPS EXCELSA, Thbg. — CH. ELEGANS, hort.

COCOS FLEXUOSA, Mart.

SABAL UMBRACULIFERA, Mart.

PRITCHARDIA FILAMENTOSA, Seem.

Tutte coteste forme sono state argomento delle mie ricerche. Lo sviluppo delle radicelle procede dapertutto secondo il medesimo tipo o con lievissime varianti di dettaglio assai insignificanti da una parte; dall'altra però non senza importanza dimostrando esse per quali vie e con quale graduale procedimento può alle volte compiersi il passaggio da un tipo di formazione radicale ad un altro. Le Palme porgono, secondo me, un istruttivo esempio del come nulla trovasi di determinato dentro i limiti di uno stesso tipo di svolgimento radicale.

Dirò anzitutto con qualche particolarità della formazione delle radicelle di *Phœnix reclinata,* Jacq. Il meristema terminale delle radici di questa specie è stato argomento di speciali considerazioni da parte del sig. TREUB. Parmi utile perciò prender come punto di partenza anche nel nostro esame questa pianta stessa e vedere, per altre vie, di controllare le ricerche dello stesso sig. TREUB.

Anche qui la genesi delle radicelle va studiata in tessuti radicali differenziati e distanti del cono di vegetazione. Nulla di notevole offrono le cellule pericambiali. Lo sdoppiamento della fascia pericambiale, già segnalata dal TREUB nelle grosse radici della *Phœnix reclinata* e del *Cocos flexuosa* venne da me altresì notato nella *Chamœrops excelsa* e nel *Sabal umbraculifera.* Non è però, a quanto pare, un fatto che possa influire sul modo di svolgimento delle radicelle. Quello che mi è parso costante è la circostanza che le cellule pericambiali prospicienti a' fasci floemici sono più piccole delle altre della medesima serie.

Lo sviluppo di una radicella comincia, come nella più parte dei casi studiati, dalle cellule prospicienti ai fasci legnosi.

Punto di partenza è sempre *una cellula* delle più contigua a un fascio xilemico, la quale si accresce tosto in altezza e dividesi per mezzo di setti trasversali in due successivi articoli.

Con ordine centrifugo e nella stessa maniera seguono a svolgersi gli elementi successivi iniziandosi così la formazione del cuscinetto meristematico, la cui base, ellissoide, è percorsa da 5 fascetti vascolari nelle radicelle di mediocre spessore.

A sviluppo compiuto l' area rizogena, conta (almeno nei casi da me studiati) 7-9 serie cellulari trasversali ed 11-13 longitudinali. È sempre qui possibile ridurre gli elementi della base del cuscinetto ad un tipo di disposizione geometrica regolarissima, avente per centro *una cellula* esagonale. La struttura del meristema è fino a questo momento molto semplice: le serie si elevano diritte, senza punto ramificarsi.

Immediatamente comincia la individualizzazione del corpo pleromico e la sua differenziazione dalla scorza. Allora gli articoli superiori iniziali appariscono insensibilmente slargati verso l'alto. Più spiccata è cotesta tendenza nella cellula superiore della serie centrale. Raggiunto un determinato volume, quest' ultimo elemento si spartisce longitudinalmente con due successive tramezze e ne derivano 4 cellule centrali, che sono le iniziali comuni generatrici della scorza e della cuffia. Gli articoli terminali successivi presso a poco si comportano nel modo stesso; però in essi non ha luogo che una sola partizione longitudinale. Gli altri articoli che seguono semplicemente s' inspessiscono e restano temporaneamente intieri.

Come conseguenza di tali divisioni, il cuscinetto radicellare apparisce scompartito in due regioni; una interna, d' indole pleromica, l' altra periferica. Da quest' ultima, mediante una nuova partizione tangenziale, prendono origine la cuffia, al di fuori, la scorza al di dentro.

Evidentemente l' attività incrementale ulteriore del cono si ma-

nifesta son spiccata prevalenza al suo sommo vertice, essendo ivi collocate le 4 iniziali.

Mentre però una delimitazione netta e precisa si stabilisce di buon' ora tra il cilindro assile e il restante corpo radicale, cosi non avviene per la scorza e per la cuffia e i rapporti di questi tessuti sono tali da essere indotti ad ammettere che lo sviluppo e il rinnovamento successivo di essi dipenda soltanto dall' attività delle 4 iniziali suddette.

Naturalmente, come sempre, gli altri elementi posti intorno a queste ultime e derivanti dalle cellule laterali dell' area rizogena primitiva, negli stadi elementari in cui noi consideriamo ora il meristema, pigliano parte allo ispessimento del cono generando sui fianchi e intorno al vertice di esso degli strati di scorza e di cuffia. Ma ben presto questi tessuti non prendono ulteriore sviluppo, e la attività del cono rimane legata a quella delle iniziali.

A me sembra quindi che la dipendenza della cuffia e della scorza da iniziali comuni possa con sicurezza stabilirsi. E questa medesima attitudine conservano esse iniziali, a quanto pare, a sviluppo compiuto del cono ed in maniera definitiva. Ad avvalorare questa mia opinione basta rammentare che le osservazioni del signor TREUB e quelle del FLAHAULT confermano pienamente tale circostanza.

Per quanto evidente il grado d' indipendenza dell' asse pleromico dalla scorza nei primordi della costituzione del cono di vegetazione, altrettanto indecisi più tardi divengono i limiti segnatamente all' apice del meristema. L' opinione del sig. TREUB che il cilindro assile abbia le stesse iniziali della scorza parmi ben giustificata. Se si esamina infatti attentamente la struttura della regione centrale della scorza in coni più tosto giovani, praticandovi delle sezioni longitudinali mediane vi scorgiamo le su rammentate iniziali situate su due piani. Le 4 iniziali superiori (solo 2 visibili nella sezione longitudinale) di forma rettangolare, quasi egualmente esigue come le vicine cellule, stanno in intime relazioni cogli strati esteriori del periblema; esse certamente ne sono gli elementi generatori. Le

4 altre cellule iniziali sottoposte, sebbene situate sopra uno stesso piano, non presentano quella regolarità che vedemmo nelle altre; segnatamente le loro pareti interne non sono giammai in direzione parallela a quelle esteriori, anzi tendono spesso a disporsi obbliquamente presentando una perfetta comunanza cogli elementi apicali del cilindro assile. Questi precisamente appariscono come segmenti di esse iniziali. Le loro facce laterali stanno invece in connessione colle cellule degli strati interni del periblema. Verosimile quindi sarebbe ammettere che le 4 iniziali inferiori avessero l'ufficio di generare la scorza interna e di rinnovare ed accrescere la sommità del pleroma.

L'endodermide segue passivamente l'incremento del nascente meristema; le sue cellule, forzate dal sottoposto cuscinetto, si distendono da prima circondandone il contorno. Prive di contenuto protoplasmatico, esse non sono suscettive di sviluppo, vengono distirate, si lacerano senza dar luogo alla formazione della nota guaina.

Tanto nelle altre specie di *Phœnix* studiate quanto in quelle del genere *Chamærops*, lo sviluppo e lo accrescimento delle radicelle segue secondo le modalità su esposte. In tutti i particolari si può dire esse vi concordano.

In generale potrebbesi dir lo stesso dei generi *Cocos* e *Pritchardia*. La sola variante consiste in ciò che la differenziazione del cilindro pleromico è assai netta fin da' primordi.

Importante è anche per questa stessa ragione lo sviluppo delle radicelle di *Sabal umbraculifera*. Quivi, appena le cellule pericambiali prospicienti ad un fascetto legnoso hanno raggiunto un'altezza doppia della primitiva, si segmentono tangenzialmente verso il mezzo. La porzione loro esterna è destinata alla costituzione della cuffia. Il resto rappresenta il pleroma e la scorza. Lo sviluppo del meristema essendo centrifugo, prima a dar luogo a cotesto svolgimento è la cellula iniziale immediatamente contigua al fascio silemico. Durante il suo accrescimento in altezza essa tende ad allargarsi all'apice. Tosto divisa, l'articolo superiore assume una spiccata indipendenza

da quello sottoposto, e allora, dopo essersi adequatamente ingrandito, si scinde longitudinalmente mediante due successive tramezze, alternantisi ad angolo retto, in 4 nuovi elementi figliali. Questi seguitano a segmentarsi tangenzialmente. Così comincia a differenziarsi la scorza, mentre gli articoli adiacenti derivati dalla segmentazione tangenziale delle altre cellule pericambiali pur essi si scindono una sola volta nel senso longitudinale e poi in quello tangenziale. Poscia comincia la separazione dei primi elementi della cuffia.

Intanto all' apice del pleroma si osserva unica cellula fungente da iniziale propria.

Quanto alla completa esclusione delle cellule endodermiche dal prender parte alla formazione della guaina protettrice intorno a nascente meristema, notato nelle specie del gen. *Phœnix* può dirsi lo stesso per le specie di *Chamærops*. Non così pei generi *Cocos*, *Pritchardia*, *Sabal*. Quivi la più parte delle cellule endodermiche corrispondenti all' area di formazione di una nuova radicella non subiscono alcuno svolgimento, soltanto *una* o *due* di esse, corrispondenti alla regione apicale del nascente cono vegetativo, s'ingrandiscono e tendono ad avviluppare il meristema di una sottile guaina. Questa però resta assai corta; nonostante persiste alcun tempo aderente agli strati superficiali della cuffia. Trattasi dunque della formazione di una guaina protettrice assai esigua.

In complesso, nelle Palme noi troviamo accentuata fin dai primordi della genesi di una radicella la indipendenza del cilindro assile dagli altri tessuti primari del cono radicellare, mentre questi ultimi dipendono dall' attività di iniziali comuni. Il pleroma si accresce allora per virtù di unico elemento iniziale o di pochi elementi di tal sorta posti al suo sommo apice. Molto tardi stabiliscesi una perfetta comunanza di elementi iniziali, al vertice del corpo radicale, dalla cui attività dipende l' accrescimento del cono. Per cui fra la struttura di coni nascenti e quelli adulti esiste una notevole differenza; tutti i tessuti si confondono in unico istogeno sul vertice del meristema radicale, così come è stato osservato dal FLAHAULT nelle sommità vegetative delle radici embrionali,

Di più: lo studio della genesi delle radicelle nelle Palme mette pure in rilievo un' altra circostanza, che, cioè, le prime fasi decorrono in una maniera affatto semplice paragonabile a quanto abbiamo osservato nella più parte delle Monocotiledoni. Se la indipendenza della cuffia si fosse stabilita fin da quei primordi, e tutto il meristema non avesse di poi modificato la sua forma di crescimento, i coni radicali delle Palme avrebbero dovuto certamente riferirsi al secondo tipo.

La presenza di iniziali comuni a tutti i tessuti primari del cono di vegetazione notasi in radici adulte; ma difficile riesce il precisare il momento quando il meristema raggiunge tale costituzione. Io non credo che in ciò vi sia qualcosa di determinato e quindi non resta esclusa la possibilità che il cilindro assile resti lungo tempo indipendente dalla scorza.

L' epidermide non è che una dipendenza degli strati esterni del periblema, e prende origine nella maniera nota.

Nelle Palme abbiamo cominciato a notare la tendenza nei tre istogeni fondamentali del meristema radicellare di assumere fin dei primordi una spiccata indipendenza fra di loro. Ma tale condizione cessa ben presto e il cono, in maniera definitiva, si accresce per virtù di comuni iniziali. In altre Monocotiledoni tal fatto apparisce meglio accentuato e a sviluppo più avanzato ancora i coni vegetativi adulti offrono tali modificazioni. Un esempio di ciò ce ne porgono le Cannacee. E se qui il fenomeno si manifesta con una certa costanza, in altre Monocotiledoni le cose avvengono diversamente e si danno coni in cui il tipo di crescimento definitivo scorgesi alterato con tutte le parvenze di un fatto meramente eccezionale o del tutto accidentale.

Così è nelle Musacee e Zinziberacee. Tali casi vanno raccolti e presi in considerazione perchè se non altro dimostrano la possibilità di un cambiamento nella forma incrementale iniziale o tipica.

Lo esame di coni di vegetazione di radicelle adulte e embrionali di varie Cannacee permette di rilevare a prima giunta una indipendenza tra i tre tessuti primari del meristema. Di questo avviso sono il JANCZEWSKI, il TREUB ed il FLAHAULT. Tale è infatti l'impressione che si riceve anche esaminando delle radicelle al momento della loro uscita dalla scorza della radice madre. Tuttavia è da notare come il TREUB nel riferire le sue ricerche sulle sommità vegetative delle radici di *Phrynium villosum* confessa che quivi la cuffia « non fa l'effetto, come presso le Graminacee, le Ciperacee, le Giuncacee etc. di essere un tessuto che non abbia nulla di comune col corpo radicale » Egli ha però creduto di dovere ammettere l'indipendenza soltanto perchè non ha osservato delle divisioni tangenziali nelle iniziali della scorza. Quanto ad altre Cannacee, e segnatamente alla *Canna indica,* lo stesso sig. TREUB ritiene possibile che una demarcazione netta e distinta tra la cuffia ed il periblema manchi. Lo SCHWENDENER nel suo lavoro, altrove citato, mentre appunto ammette cotesta indipendenza nega invece quella del cilindro assile dalla soprastante scorza, almeno in un'altra Cannacea del gen. *Maranta.*

Davanti a tali dispareri nuove ricerche possono essere utilissime. Riferendomi alle quali a me sembra che nella più parte delle Cannacee, se non in tutte, il cono di vegetazione delle radici possieda tipicamente tre sorta d'iniziali distinte, ma che tale organizzazione subisca delle varianti a sviluppo assai avanzato e lo accrescimento definitivo si compia per mezzo d'iniziali comuni.

Questa certezza io ho acquistato considerando la struttura delle sommità radicali di varie specie di *Canna* e della *Maranta zebrina.* Ivi una precisa delimitazione tra il cilindro assile e la scorza mi è parso non esistesse e par che le poche iniziali poste al vertice del pleroma si scindano cedendo dei segmenti a quest'ultimo tessuto, mentre al di fuori rinnovano gli strati interni della cuffia.

Non posso dire con precisione l'epoca verso la quale compiesi questo passaggio; tuttavia dalla figura allegata si può, almeno quanto ai rapporti della scorza colla cuffia, arguire come ciò avvenga in maniera positiva in radicelle pervenute a svolgimento inoltrato e che tali relazioni tra le iniziali della scorza e gli altri tessuti non si stabiliscano con norma determinata allo stesso tempo anche nei coni radicali di una stessa specie.

Lo studio particolare della formazione delle radicelle in varie specie di *Canna (C. coccinea, C. lutea, C. glauca)* conferma tali dati.

Lo sviluppo delle radicelle va studiato nelle sue fasi iniziali a breve distanza dal cono di vegetazione delle radici madri. Quivi i tessuti sono pervenuti a completo differenziamento. Il legno è rappresentato da un esile vaso spirale. Le cellule pericambiali conservano tracce di protoplasma: esse sono il doppio o triplo più lunghe di quelle dell'endoderma con cui regolarmente alternano. Del resto nulla offrono di notevole.

Le radicelle prendono origine dalle cellule pericambiali prospicienti a un fascetto xilemico. Le prime fasi non si allontanano dalle regole ordinarie. Lo sviluppo è al solito centrifugo a partire da *un unico* elemento, il più immediato agli elementi del legno. In breve si costituisce un'area rizogena avente per centro una cellula esagonale cui fan corona altri 6 elementi; questi alla lor volta sono circondati da 12 altre cellule.

Nelle radici da me esaminate ho riscontrato costantemente cotesta struttura e disposizione dei nascenti coni di vegetazione provvisti dei fondamentali loro tessuti. Coll'aggiunta di nuovi elementi periferici cotesta superficie suole ampliarsi; le nuove cellule vanno a inspessire la base del giovine meristema e quindi hanno l'ufficio di aumentare la mole dei tessuti connettivi. L'ampliamento è però assai limitato; sebbene l'area di inserzione definitiva sia piccola, tuttavia, stante la grande contiguità dei fascetti vascolari, la radicella, a sviluppo compiuto, posa colla sua base sopra un'arca percorsa da 5 fasci di cui 2 floemici.

A misura che formasi centrifugamente l'area rizogena i diversi elementi che prendonvi parte s'accrescono in altezza seguendo lo stesso ordine centrifugo. Segnatamente la cellula centrale svolgesi con molta rapidità sollevando e spingendo contro l'endoderma il suo apice ingrossato e tondeggiante. Il cuscinetto assume prestissimo un contorno convesso.

Appena le cellule raggiungono un'altezza pressochè tripla della primitiva subiscono una prima divisione tangenziale: così, di ogni cellula, derivano due segmenti, di cui quello esteriore è ordinariamente più corto ma nello stesso tempo più largo dell'altro sottoposto.

Coteste due distinte regioni del nascente cono di vegetazione rappresentano: quella esterna, la scorza non ancora separata dalla cuffia, l'altra, il pleroma. Un limite netto tra i primi due tessuti si stabilisce ben presto mediante un nuovo sdoppiamento tangenziale che l'interna regione ben tosto subisce.

Siffatto ordine col quale vengono formati i tre tessuti fondamentali del cono di vegetazione di una radicella trova pieno riscontro in molte altre famiglie di Monocotiledoni (Graminacee, Ciperacee ecc).

Tenendo conto dell'estensione dell'area rizogena al momento in cui il meristema differenziasi nei suoi tre tessuti fondamentali si comprende chiaramente come la cuffia debba a quell'epoca essere costituita da 12 elementi periferici, di 6 mediani ed uno centrale.

L'attività moltiplicativa di dette cellule scema a partire dal centro. Infatti dall'elemento centrale derivano ben tosto, per successive partizioni radiali e longitudinali, 16 nuove cellule, le quali rappresentano la cuffia definitiva, mentre dalle altre cellule circostanti non nascono che degli stati provvisori di calittra che si addossano a quelli primi. Queste cellule si scindono solo in 2-4 nuovi elementi figliali.

Gli stessi fenomeni di moltiplicazione si compiono nello strato corticale. Qui soltanto l'elemento centrale si spartisce per divisione radiale seguita, da una longitudinale, in 4 nuove cellule. Le conti-

gue cellule periferiche, destinate a formare degli strati di scorza provvisoria, si dividono pur esse nello stesso modo.

Anche gli iniziali elementi del pleroma s' estendono ed a partire dalla base subiscono delle divisioni longitudinali. Le cellule dell' apice, in numero limitatissimo, ordinariamente 7, di cui una nel mezzo, si mantengono corte.

Esaminando delle radicelle in stato più inoltrato di sviluppo alla sommità della scorza scorgiamo 6 cellule iniziali situate in triangolo. Questo triangolo ha presso e poco i lati uguali; il suo centro risponde all' apice esatto dal cono ed al centro geometrico della cellula centrale dell'iniziale area rizogena; solo nella cuffia il numero delle iniziali apparisce 4; mentre il pleroma ne conta una sola al suo vertice.

Tornando ad esaminare siffatte cellule su sezioni longitudinali esse distinguonsi per dimensioni relativamente maggiori dalle cellule vicine. La lor forma somiglia a quella di un cuneo; la parte ristretta risponde alla sommità del pleroma.

Il loro ufficio d'iniziali è reso manifesto dalle pronte divisioni che subiscono. Mediante una prima divisione tangenziale sul lato esterno vengono aggiunti nuovi segmenti a quelli preesistenti della cuffia. Per via di successive laterali segmentazioni accrescesi la scorza. Intanto la parte loro ristrettita, interna, spartiscesi pur essa per costituire la sommità del cilindro assile. Nella fig. 38 sono rappresentate coteste condizioni. In conseguenza di ciò tali cellule sarebbero delle iniziali *comuni* a' tre tessuti fondamentali della radice.

Gettando uno sguardo complessivo sugli elementi costituenti la cuffia di un meristema terminale adulto, l'ordine e la disposizione in serie verticali che vi si nota in essi, i rapporti di essi colla sommità del corpo radicale non lasciano alcun dubbio sulle genetiche relazioni dell'intiero tessuto colle medesime cellule generatrici dalla fascia corticale. Per il pleroma non è difficile venire ad una medesima conclusione. Un limite preciso tra gli elementi della sua sommità e le cellule dell'estremo apice del corpo radicale assoluta-

mente non esiste; si scorge addirittura come le descritte iniziali vanno completamente a confondersi cogli elementi del sommo apice del cilindro assile stesso.

Da tali indicazioni dunque risulterebbe compiersi la formazione delle radicelle delle specie di *Canna* per esclusiva attività delle cellule pericambiali e per opera d'iniziali distinte. Il cilindro assile sarebbe il primo tessuto che dai detti elementi deriva; indi dalla porzione di meristema rimasto escluso dal prendere parte a cotesto processo formativo deriverebbero contemporaneamente la corteccia e la cuffia.

La parte che prendono le cellule endodermiche della radice madre durante i descritti fenomeni è del tutto secondaria. Esse accrescono in superficie, poi si scindono tratto tratto formando intorno al nascente meristema una continua guaina che per quanto possa estendersi in superficie non si sdoppia giammai. Eccezionalmente talune cellule della sua regione centrale subiscono una sola divisione tangenziale.

Come esempio della formazione delle radicelle delle Musacee mi sia permesso riferirmi alla *Musa paradisiaca* L. e *Strelitzia Reginæ*, Ait.

Le grosse e carnose radici di *M. paradisiaca* sono provviste di abbondanti radicelle. Lo studio dello sviluppo di queste è relativamente facile anche per le notevoli dimensioni delle cellule pericambiali.

L'area rizogena si forma al solito dirimpetto ad un fascetto legnoso qualunque della radice madre. La cellula centrale si circonda subito di altre 6 e queste successivamente da 12 e così di seguito, in modo che l'area stessa, a sviluppo inoltrato, rimane percorsa da 5 fasci vascolari.

In via centrifuga comincia la costituzione del cuscinetto meristematico iniziale e la prima divisione tangenziale, che questo subisce, ha per iscopo la separazione del cilindro assile. Indi il seg-

mento periferico, rimasto indiviso, si spartisce nella stessa direzione e prendono origine la scorza e la cuffia.

Una netta delimitazione tra gli elementi derivati dalla cellula centrale dell'area rizogena e quelli aventi origine dagli adiacenti si stabilisce prestissimo. Da questi ultimi nascono delle serie pleromiche che mano mano assumono verso la periferia i caratteri di una scorza rivestita di epidermide.

L'elemento centrale si accresce in serie continua indefinita per costituire la sommità del cilindro assile terminando quivi con unica iniziale.

Dallo stesso elemento centrale la scorza riceve 4 iniziali, le quali rimangono distinte da quelle della cuffia.

Siffatta indipendenza e condizione di struttura persiste anche a sviluppo inoltrato, come lo dimostra la Fig. 39 della Tav VII. Notisi però che lo esame di sommità vegetative di radici adulte può benissimo far nascere il sospetto che dalle 4 iniziali corticali vengano separati dei segmenti, in via tangenziale, che si aggiungono a quelli preesistenti della cuffia e cesserebbe quindi d'allora in poi la indipendenza di quest' ultimo tessuto dalla scorza. Molte mie osservazioni appoggiano questa interpretazione la quale poi interamente è conforme alle opinioni dei signori TREUB e FLAHAULT.

Del resto, se i primi segmenti della cuffia vengono in origine generati dalla scorza, nulla vi è d'improbabile ammettendo che tale facoltà possa la scorza medesima riacquistare più tardi. Il che non altera punto il piano di costituzione fondamentale.

Durante lo svolgimento di una radicella, l'endoderma della radice madre, nella regione prospiciente all'area rizogena, subisce, come nella più parte dei casi studiati, uno sviluppo particolare per costituire attorno al nascente con una guaina protettrice. Questa però si sdoppia in tutto il suo spessore e le cellule, per quanto ricche di protoplasma, conservano sempre immutate le caratteristiche ripiegature delle pareti loro radiali: il che certamente è degno di nota costituendo una eccezione alla regola normale.

Nella *Strelitzia Reginæ* Ait. la formazione delle radicelle segue nella maniera identica su descritta. Ho notato in questa specie costante la indipendenza dei tre tessuti primarï anche in coni adulti. L'endoderma prende altresì parte alla costituzione di una guaina protettrice temporanea, che rimane però di un solo strato.

CONCLUSIONI

Lo scopo principale del lavoro, di cui sono argomento le precedenti pagine, come in parte ho già annunziato, era quello di ricercare le primissime fasi evolutive dei meristemi delle radicelle delle Monocotiledoni e seguirne le modalità di costituzione fino a sviluppo compiuto. Le indagini all' uopo istituite hanno messo in evidenza parecchie particolarità che mi piace ora brevemente riassumere.

I. Studiando la genesi di una radicella anzitutto deve meritare la nostra attenzione, la costituzione dell'area formativa iniziale, e propriamente il modo di orientazione degli elementi rizogeni in quei primordi. In nessuno dei lavori precedenti tale argomento è stato oggetto di speciale considerazione.

I primi accenni di una radicella vanno ricercati in seno al pericambio.

L'illimitato potere incrementale di un cono radicale qualunque dipende in maniera assoluta dall'attività evolutiva di *un unico* elemento pericambiale: ogni cellula del pericambio, posta in immediato contatto con un fascio legnoso, raramente floemico, possiede tale facoltà.

Lo stesso osservasi nelle Crittogame Vascolari (salvo che qui sede formativa è l' endoderma). Quivi soltanto l' elemento iniziale rizogeno, dopo essersi accresciuto in altezza, si spartisce mediante tre successivi setti *obbliqui* limitando nel suo centro uno spazio tetraedico, mentre nelle Monocotiledoni (come nelle Fanerogame tutte) la incidenza delle prime tramezze ha luogo invariabilmente nella direzione *normale*.

E in questi due momenti fondamentali che vanno ricercate le sole differenze che corrono tra la struttura e il modo di accrescimento ulteriore dei coni radicali delle Crittogame Vascolari da una parte e quelli delle Fanerogame dell'altra.

Da tale particolare costituzione primordiale dipenderà esclusivamente il fatto che l'estremo apice vegetativo dei meristemi radicali delle Crittogame Superiori terminerà con una cellula di forma tetraedica, mentre in quelli delle Fanerogame sarà soltanto possibile aversi 2 o $2 \times n$ elementi di forma parallelopipoidea.

Siffatte induzioni corrispondono al fatto: cosi nelle Monocotiledoni, come nelle altre Fanerogame, le iniziali generatrici sono ordinariamente 2, spesso 4, di rado 6, od 8, e rappresentano degli elementi esaedrici a faccie normali fra di loro.

II. Come condizione forse legata alla normale esilità del cilindro assile delle radici delle Crittogame vascolari, le radicelle presso queste piante non ispessiscono gran fatto la loro base d'inserzione e questa viene costituita esclusivamente per attività della cellula rizogena iniziale.

Nelle Monocotiledoni (e Fanerogame tutte) l'ispessimento della base della nascente radicella apparisce invece una condizione del tutto necessaria e si compie per attività di alcuni elementi pericambiali circostanti alla cellula rizogena iniziale, i quali vanno perciò riguardati come elementi rizogeni ausiliari. Il loro ufficio è quello di ampliare la base della radicella, estenderne i punti di contatto colla radice madre, generando insomma un vero tessuto *connettivo*.

III. *Cellule ausiliari* divengono tutte quelle immediatamente contigue, da ogni lato, alla cellula rizogena iniziale. E poichè gli elementi del pericambio, considerati su diverse serie longitudinali consecutive, si alternano con perfetta regolarità fra di loro, si avranno necessariamente all'intorno della cellula rizogena primordiale, 6 elementi ausiliari. Divenendo necessario un maggiore ampliamento della base d'inserzione, aumenterà il numero delle cellule ausiliari e nuovi

elementi pericambiali si aggiungeranno alla periferia ai precedenti: il numero di questi sarà naturalmente 12 restando invariate le relazioni di alternanza tra gli elementi delle serie consecutive pericambiali che si considera. Così pure ampliandosi maggiormente la superficie d'inserzione alle ultime 12 cellule se ne aggiungono torno torno 24 e a questi quindi 48 e così di seguito colla medesima regolarità numerica si amplia e si costituisce la base d'inserzione della nascente radicella o più propriamente l'*area rizogena.*

IV. L'ordine di svolgimento dell'area rizogena è centrifugo: a partire dall'elemento iniziale centrale le cellule pericambiali circostanti acquistano successivamente la facoltà rizogena. A misura che aumenta la estensione dell'area, questa riceverà sulla sua faccia interna 3, 5, 7, 9, 11, ecc. fascetti vascolari che la percorreranno longitudinalmente. Essendo nella radice madre in prevalenza l'accrescimento longitudinale, gli elementi costituitivi dell'area appariranno maggiormente estesi in lunghezza, cioè, nella direzione indicata dall'incremento della radice stessa. Quindi il perimetro dell'area medesima dovrà essere indicato da un contorno ellissoide. Il fascetto legnoso (o raramente floemico) corrispondente alla cellula centrale indicherà nel suo percorso l'asse maggiore di detta ellissi.

V. *I diversi elementi che costituiscono l'area rizogena hanno un valore istogenico differente.*

L'elemento mediano è il centro organico evolutivo del nascente meristema. Esso ha l'ufficio di generare i tessuti del meristema in via di definitivo sviluppo dando luogo a cellule speciali rigeneratrici del vertice del corpo radicale *(le iniziali).*

Le altre cellule periferiche o ausiliari hanno una importanza secondaria rispetto all'elemento del centro: per diretta figliazione di esse deriva un meristema *provvisorio, connettore,* formante torno torno ai fianchi della radicella nascente una guaina più o meno spessa.

VI. Nei primordi della formazione di una radicella, tutte le cellule dell'area rizogena si accrescono in altezza collo stesso ordine centrifugo col quale si è costituita detta area

Prima a svolgersi è la cellula centrale (o le cellule centrali) e le prime divisioni che essa subisce avvengono nel senso tangenziale; così parimenti e successivamente si comportano quelle ausiliari.

Non è esclusa la possibilità che le prime divisioni della cellula centrale avvengano mediante piani normali alla sua base, in modo che l'area rizogena possederà al suo centro un gruppo di 2 o di 4 elementi. Allora questi si comporteranno nella maniera identica come se si trattasse di un solo elemento centrale. Ma ciò costituisce un' eccezione.

Come caso molto generale si osserva che i primi due segmenti separati acquistano di buon'ora caratteri morfologici ed istogenici proprî, e segnatamente il primo, quello interno, s' individualizza tosto in cellula iniziale del pleroma; l'altro segmento, per ripetuta divisione tangenziale, costituisce immediatamente gli accenni della scorza e della cuffia radicale.

Cotesta differenziazione, una volta abbozzata, può rimanere invariabilmente tale anche durante tutte le fasi ulteriori di svolgimento. Solamente avverrà un aumento nel numero delle iniziali proprie a ciascuno istogeno per divisioni ordinariamente radiali, e i coni adulti appariranno costituiti da tre distinti tessuti, dipendenti singolarmente dall' attività di proprie speciali iniziali. L' epidermide comparisce indi come un tessuto di dipendenza della scorza (eccettuata *Pistia* (1) e *Hydrocharis*).

Tutto ciò in via normale.

---

(1) Mi affretto rettificare un'inesattezza tipografica che si riscontra nelle prime pagine di questo lavoro, la quale, per quanto non pregiudichi menomamente la sostanza dei fatti esposti, potrebbe far nascer degli equivoci. Il JANCZEWSKI cita come esempio del suo tipo di meristema radicale a 4 sorta d' iniziali distinte quello della *Pistia Stratiotes*, che è, come si sa, un'Aroidea. Nel redigere il mio articolo avevo ben tenuto conto di ciò; però durante la correzione delle bozze a causa di un' omissione tipografica della iniziale del nome generico fui tratto nell' errore di ritenere che la pianta studiata del JANCZEWSKI fosse un'Idrocharidacea del genere *Stratiotes*. Avvalorato poi il dubbio da molte circostanze feci delle correzioni, le quali poi, riuscite per inavvertenza incomplete, pur provano chiaramente quali fossero i primi veri intendimenti miei.

Questo tipo, fondamentale per eccellenza, è fedelmente rappresentato dalla genesi delle radicelle delle Graminacee, Giuncacee, Ciperacee, Restionacee, ecc.

Però i particolari di sviluppo e di costituzione dei meristemi radicellari di altri rappresentanti delle Monocotiledoni dimostrano possibili delle modificazioni, dentro lo stesso tipo e aventi talora il carattere di mere eccezioni. Cosi p. e. possono le iniziali della scorza arrestare fin dai primordi il loro sviluppo, senza separare segmenti caliptrogeni; allora la cuffia non è più di origine pericambiale, ma deriva dall' endoderma della radice madre. Lo strato superficiale di scorza, che separasi per divisione tangenziale, assume le proprietà di epidermide e questa accrescesi ora per virtù di proprie iniziali *(Pontederia)*, ora per mezzo delle iniziali comuni anche alla scorza (alcune Iridacee).

Oppure in corso di sviluppo od anche più o meno precocemente, accade che le iniziali dei singoli tessuti primari perdano la primitiva autonomia e l' attività incrementale del meristema dipenda allora da quella di un comune gruppo di elementi generatori, posti al vertice del corpo radicale. Questo è il caso delle Amarillidacee, Gigliacee, Ofiopogonacee, Asparagacee, etc. etc.

Talora però mentre le iniziali del cilindro assile conservano sempre la originaria loro indipendenza, le altre si riuniscono in unico gruppo rigeneratore della scorza e della cuffia.

Cosi nelle Aroilicee (escl. *Pistia* e *Acorus* (1).)

VII. Gli elementi ausiliarî dell' area rizogena si svolgono con ordine centrifugo in serie radiali formando degli strati provvisorii

---

(1) Di questa pianta io non ho fatto cenno nelle precedenti ricerche. Siccome ho potuto rilevarlo posteriormente, questa Aroidea fa anzitutto eccezione alla regola perchè le fasi iniziali di formazione delle radicelle si compiono a maggior distanza dal vertice della radice madre. Di più, una volta accentuata la separazione della cuffia dalla scorza, rimangono i due tessuti del tutto indipendenti tra di loro. L' endoderma forma una guaina temporanea meno spessa che nelle altre Aroidee.

di cuffia, scorza e cilindro assile, rare volte degli strati di scorza e cilindro assile soltanto (alcune Graminacee) che si riaccordano e congiungono con quegli stessi strati dipendenti dalla attività delle iniziali proprie del meristema. La scorza modifica i suoi elementi esteriori trasformandoli in cellule epidermiche.

VIII. Le cellule endodermiche della radice madre prospicienti all' area rizogena il più delle volte si accrescono, seguono l' accrescimento del nascente meristema costituendovi all' intorno una sorta di guaina protettrice provvisoria, talora semplice, altra volta formata da doppia o multipla serie di elementi.

Eccezionalmente cotesto inviluppo manca, come pure di rado a costituirlo prendono altresì parte gli elementi interni della corteccia della radice madre.

Anche raro è il caso che la cuffia per intiero debba la sua origine all' endoderma.

Altresì raramente avviene che mentre gli elementi superiori di detto tessuto entrano a far parte di detta guaina protettrice, quelli sottoposti si differenziano in epidermide, almeno in un' epidermide provvisoria.

Lo scopo ben limitato delle mie ricerche non mi permette estesi confronti; ma se un fatto d' indole generale, di capitalissima importanza per la morfologia comparata delle piante, debba dedursi sicuramente è questo che i *tessuti costituenti in maniera definitiva i coni di vegetazione delle radici delle Monocotiledoni (e certamente di tutte le altre Fanerogame) dipendono dall' attività di unico elemento rizogeno primordiale, di natura pericambiale*; il quale si moltiplica incessantemente per successiva bipartizione mediante setti *normali* fra di loro; i segmenti separati debbono necessariamente tosto assumere una forma parallellopipoidea e saranno fra di loro *eguali* e *conformi*. Siffatti segmenti divengono più o meno precocemente gli accenni dei diversi tessuti primari del meristema.

In tal modo rimangono meglio accertate talune relazioni istogeniche e morfologiche che legano le Fanerogame alle Crittogame Vascolari. Quivi i segmenti derivati dalla bipartizione dell' unico elemento rizogeno primordiale risultano *disuguali* e *disformi*, perchè l' iniziale incidenza dei setti ha luogo in direzione *obbliqua* all' asse longitudinale della cellula, ed uno dei segmenti stessi avrà quindi la forma di un tetraedro.

Tali sono i risultamenti generali delle mie ricerche. La estesa letteratura relativa all' argomento e i nomi insigni delle persone che se ne sono occupate, provano la difficoltà di questo genere di studi. Egli è certo quindi che in indagini così lunghe, malagevoli, sarebbe davvero troppo presuntuoso il ritenere che taluni dettagli, alcuni dati parziali esposti sieno scevri di incertezze o lacune, e che le deduzioni particolari tratte non offrano qua e là qualcosa da emendare.

Messina, dicembre del 1887.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE I-VII.

Abbreviazioni: *x*, elementi silemici; *f*, elementi floemici; *end*, endoderma; *C*, cilindro assile; *S*, scorza; *Cf*, cuffia; *e*, epidermide; *g*, guaina protettrice; *i*, iniziali comuni.

Tavola I.

Pontederia cordata, Linn. $\left(\frac{650}{1}\right)$

Fig. 1-3. Stadi iniziali successivi della genesi di una radicella, esaminati sopra una sezione trasversale della radice madre.

Fig. 4-5. Stadi più avanzati delle precedenti figure.

Fig. 6. Sezione long. mediana del cono vegetativo di una radicella adulta.

Fig. 7. Sezione longitudinale di una radice madre verso la base del proprio cono di vegetazione per mostrare i primi accenni formativi di una radicella; *n*; punto d' incidenza del fascetto vascolare alla cellula centrale.

Tavola II.

Elegia deusta, Hook. $\left(\frac{360}{1}\right)$

Fig. 8-10. Stadi successivi di formazione di una radicella, esaminati su di una sezione trasversale della radice madre; *p*, elementi rizogeni dello strato interno della fascia pericambiale.

Fig. 11. Sezione longitudinale mediana di un cono adulto.

Cyperus Preslii, Guss. $\left(\frac{700}{1}\right)$

Fig. 12. Sezione trasversale fatta alla sommità del cilindro assile in un cono adulto e mostrante la orientazione degli elementi pleromici.

Cyperus Papyrus, L. $\left(\frac{650}{1}\right)$

Fig. 13. Nascente radicella vista dal suo vertice per mostrare la iniziale orientazione degli elementi del pleroma.

Fig. 14. Sezione trasversale di un cono adulto a livello della sommità del cilindro assile.

Tavola III.

Richardia africana, Kunth. $\left(\frac{350}{1}\right)$

Fig. 15-16. Stadi iniziali di genesi di una radicellla esaminati su sezioni trasversali fatte alla base di un cono di vegetazione di una radice madre.

Fig. 17. Stadio più inoltrato delle figure precedenti; persiste la indipendenza del cilindro assile dalla scorza.

Fig. 18. Schema della orientazione degli elementi rizogeni pericambiali; *c*, cellula centrale.

Fig. 19. Radicella a sviluppo ritardato o abortito dello stadio della figura 17. L'endoderma della radice madre, per quanto le sue cellule si sono svolte e ingrandite dirimpetto all'area rizogena, conservano le originarie ripiegature delle membrane radiali.

Fig. 20. Cono di una radicella a sviluppo più avanzato nella sezione longitudinale mediana.

Tavola IV.

Iris Pseudo-acorus, L.

Fig. 21-23. Sezioni mediane longitudinali di coni vegetativi di radicelle nascenti in diversi successivi stadi di evoluzione $\left(\frac{230}{1}\right)$.

Fig. 24. Sezione longitudinale mediana di un cono adulto $\left(\frac{350}{1}\right)$.

Fig. 24. Sezione longitudinale mediana di un cono adulto $\left(\frac{250}{1}\right)$

Tavola V.

Sparaxis versicolor, Hort. $\left(\frac{225}{1}\right)$

Fig. 25. Stadi giovanili di una radicella nascente: sezione fatta a traverso la radice madre al punto di formazione di dette radicelle.

Fig. 26. Sezione longitudinale di una radice madre al punto di formazione della radicella della figura precedente.

Eig. 27. Stadio più inoltrato della fig. 25.

Lilium candidum, L. $\left(\frac{150}{1}\right)$

Fig. 28-29. Stadi successivi di formazione di una radicella esaminati in sezione trasversale di una radice madre.

Fig. 29. Stadio ulteriore della figura precedente su sezioni longitudinali di una radice madre.

Tavola VI.

Lilium candidum, L. $\left(\frac{150}{1}\right)$

Fig. 31. Stadio più avanzato delle figure precedenti.

Fig. 32. Sezione longitudinale mediana di un cono vegetativo adulto.

Scilla maritima, L. $\left(\frac{350}{1}\right)$

Fig. 33. Sezione longitudinale mediana di un cono di vegetazione.

Agave mexicana, L. $\left(\frac{150}{1}\right)$

Fig. 34. Cono nascente di una radicella in sezione longitudinale mediana.

TAVOLA VII.

Sansaviera zeylanica, Willd. $\left(\frac{275}{1}\right)$

Fig. 35-36. Fasi iniziali successive di nascenti radicelli su sezioni trasversali di radici madri.

Canna coccinea, Hort. $\left(\frac{350}{1}\right)$

Fig. 37. Primi accenni della formazione di una radicella $\left(\frac{354}{1}\right)$

Fig. 38. Sezione longitudinale mediana dell'apice di una radicella a sviluppo molto inoltrato. $\left(\frac{700}{1}\right)$

Musa paradisiaca, L. $\left(\frac{350}{1}\right)$

Fig. 39. Sezione longitudinale mediana di una radicella a svolgimento avanzato.

Rassegne

F. A. F. C. Went: *Die Vermehrung der normalen Vacuolen durch Theilung — Jahrbücher für Wissenschaftliche Botanik.*, XIX. Band. 3 Heft.

Questo nuovo lavoro del WENT non è che il complemento di un altro lavoro pubblicato negli *Archives Néerlandaises des Sciences exactes et naturelles*, e del quale fu fatto cenno a p. 39 del presente volume.

L'A., continuando gli studî del DE-VRIES sui tonoplasti, veniva fin d'allora a dimostrare che i vacuoli, i quali forse si contengono in tutte le cellule, si originano per divisione gli uni dagli altri, trasmettendosi dalla cellula madre alla cellula figlia; perciò doversi escludere l'ipotesi della loro spontanea formazione in seno al protoplasma.

Le osservazioni, che nel primo lavoro erano estese a pochi gruppi di piante, vengono ora continuate su numerose e varie specie. Il primo punto che l'A.

vuol mettere in sodo è il seguente: che tutte le cellule, tranne qualche eccezione, contengono vacuoli.

Egli estende gli studî con favorevoli risultati al meristema delle Fanerogame, alle cellule terminali delle Crittogame, a molte Alghe, Funghi e ai loro organi riproduttori. Eguali risultati danno le osservazioni sul sacco embrionale e sui granuli di polline di più piante. Un' eccezione esisterebbe nelle Cianoficee, nei Batteri e negli spermatozoidi, che non conterrebbero vacuoli.

La seconda proposizione da dimostrare è la seguente: che i vacuoli si moltiplicano per divisione, trasmettendosi dalla cellula madre alla cellula figlia. La verità di questo asserto è data dallo studio accurato della moltiplicazione dei vacuoli in varî Funghi (*Aspergillus Oryzæ*, *Dematium pullans*, *Penicillium glaucum*, *Mucor racemosus*. etc.), nei granuli di polline e nei meristemi di numerose specie. Anche i giovani peli sono adatti all' osservazione, che può compiersi o nel mezzo naturale e in una soluzione di zucchero al 3-4 % (*Cucurbita Pepo*, *Helianthus annuus*, *Lycium europæum*, *Lupinus luteus*, etc. etc.). Ma al processo di divisione ne segue spesso un' altro inverso, per cui spesso si scorge nella stessa cellula una continua divisione e fusione di tonoplasti.

Da tutti questi fatti il Went è tratto a cercare se esista un rapporto tra la divisione dei vacuoli e quella della cellula.

Egli studia attentamente la divisione cellulare nel *Cladosporium herbarum* e nei peli epidermici fogliari della *Cucurbita Pepo*; la conclusione alla quale giunge è che esiste il rapporto in questione; la divisione dei tonoplasti precede generalmente quella della cellula, o almeno i due processi vanno di pari passo. Anche in altre specie di piante si avvera lo stesso fatto.

Prima di chiudere questa parte l'A. fa delle considerazioni che vogliono essere accennate. Come si è detto, i tonoplasti esistono tanto nelle cellule riproduttive maschili che nelle femminee. Ora, può chiedersi, il tonoplasto di una cellula figlia possiede le proprietà dei tonoplasti della cellula paterna e materna, o soltanto di quest' ultima? Le ricerche del Darwin e di altri scienziati ci apprendono che, quando due varietà s' incrociano tra loro, i fiori della pianta che ne risulta presentano una colorazione mista, che ricorda i diversi colori fiorali dei genitori, dai quali la pianta provenne. Ma il diverso colore fiorale dipende, come il Went altra volta ha dimostrato, dalla diversa natura dei tonoplasti, che accumulano or questa or quella sostanza colorante. Dunque nella fecondazione i tonoplasti dei due sessi trasmettono le loro proprietà nel tonoplasta della cellula figlia; ed è inoltre logico il pensare che questo fatto sia generale e possa estendersi anche a quelle piante nelle quali non fu ancora dimostrato sperimentalmente.

Oltre questa ipotesi però può esservene anche un' altra; che cioè l' elemento maschile eserciti una certa influenza sul vacuolo della cellula uovo.

Questa ipotesi troverebbe sostegno nel fatto che gli spermatozoidi non contengono alcun vacuolo, però non essendo ciò ancora decisamente dimostrato, la questione allo stato attuale delle cose non può essere risolta.

Per l' addietro si era ammesso che il movimento del plasma non avvenisse negli stadî giovanissimi della cellula; gli studî del WENT, venendo a dimostrare che anche in questi stadî ha luogo una continua divisione e fusione di vacuoli, modificano questa opinione. Infatti è ovvio il pensare che per tali processi i vacuoli debbano indurre un movimento anche nel restante della massa plasmatica.

Le conclusioni sono le seguenti:

1.° *In tutte le giovani cellule ha luogo divisione e fusione di vacuoli.*

2.° *Il vacuolo della cellula uovo genera per continua divisione tutti i vacuoli della giovane pianta.*

3.° *I tonoplasti perciò si trovano, quali organi del protoplasma, nel medesimo ordine coi nuclei e coi cromatofori.*

4.° *Nelle giovanissime cellule ha già luogo movimento di plasma; il plasma vivente è quindi continuamente in movimento.*

Nella terza parte il WENT, rispondendo alle varie obbiezioni mosse in questi ultimi tempi dai varî botanici, si fa a studiare la differenza esistente tra un vacuolo normale ed uno patologico; e dimostra che nei casi, nei quali ha luogo una spontanea formazione di vacuoli, si tratta sempre di fenomeni patologici. Così si conosce che quando dei nuclei o dei cromatofori sono lasciati in contatto con l' acqua, si presentano dopo qualche tempo in essi dei vacuoli che prima non esistevano. Ora il WENT dimostra che i vacuoli sviluppantesi in questi casi non hanno nulla di comune con i vacuoli normali. Lasciando dei cromatofori e dei nuclei nell' acqua, non tarda a sopragiungere in essi una disorganizzazione. Inoltre è noto che il loro strato periferico ha una maggiore consistenza e forma una parete intorno alla restante massa di plasma. Ora è possibile che questi organi in presenza dell' acqua siano in grado di assorbirne, gonfiandosi e crescendo in volume, e facciano credere perciò alla formazione di nuovi vacuoli. Il WENT si estende inoltre a dimostrare altre differenze tra questi e i vacuoli normali.

Un altro fatto che fece credere alla spontanea generazione dei vacuoli fu quello della loro apparizione allorquando la massa plasmatica esce fuori dalla cellula. Ora dopo numerose ed accurate osservazioni, l' A. dimostra che in tutti questi casi i vacuoli provengono sempre da altri vacuoli preesistenti, i quali nell' uscita del plasma possono anche dividersi, accrescendosi così rapidamente di numero.

Da quest' ultima parte emergono le conclusioni seguenti:

1.° *I vacuoli normali non possono aver origine dal protoplasma.*

2.° *Il gonfiare dei nuclei e dei cromatofori è un fenomeno patologico che non sta in niun rapporto con la comparsa di vacuoli normali.*

I metodi usati per lo studio dei tonoplasti sono generalmente gli stessi adoperati dal WENT nel suo primo lavoro e dei quali fu parlato a p. 39 di questo volume.

Vanno congiunte al testo tre tavole in cromo-litografia.

C. ACQUA.

A. F. W. Schimper: *Ueber Kalkoxalatbildung in den Laubblättern* — Bot. Zeit., 1888, N.° 5-10.

L' Autore comincia dal notare le molte e contradittorie opinioni che si hanno intorno ai cristalli di ossalato di calcio, dimostra che soltanto uno studio esperimentale può risolvere la questione e in questo senso egli si propone di trattare l'argomento.

Osservando le condizioni, nelle quali avviene la formazione dell' ossalato di calcio, egli può costatare che alcune volte la luce è senza influenza nella formazione dei cristalli, mentre altre volte vi agisce direttamente. D' altra parte il periodo nel quale compajono i cristalli non è sempre il medesimo. Così alcune volte essi si formano durante l' accrescimento della cellula, dimodochè quando questa ha toccato il suo ultimo limite di sviluppo contiene già le produzioni cristalline, altre volte invece i depositi d' ossalato di calcio cominciano dopocchè la cellula ha raggiunto il suo completo sviluppo. Nel primo caso i cristalli, che per lo più sono rafidi, una volta formati, non sono più soggetti ad alcuna variazione, nel secondo caso invece si avvera un lento ma progressivo aumento con l' età. Ora lo SCHIMPER giunge a stabilire che la luce è senza influenza nella formazione di quei cristalli, che si mostrano durante l'accrescimento della cellula, mentre invece influenza altamente gli altri, cioè quelli che incominciano a mostrarsi dopochè la cellula ha toccato il suo completo sviluppo. Infatti, in più piante contenenti macle, le foglie che si trovano all' ombra sono più povere in cristalli delle altre che sono direttamente esposte ai raggi solari. Così pure nell'*Aesculus Hippocastanum* le foglie tenute nell' oscurità non presentano che dei piccoli cristalli, visibili soltanto tra i prismi di Nicol, mentre invece nelle foglie illuminate si riscontrano macle.

Se così diverse sono le condizioni nelle quali avviene la formazione dell' ossalato di calcio, è lecito il pensare che non sempre esso abbia il medesimo significato. L' A. dunque comincia a stabilire una distinzione tra quell' ossalato che si forma durante il periodo di accrescimento della cellula, e che egli chiama *primario*, e tra l' altro, che si forma dopochè la cellula ha raggiunto il suo completo sviluppo e che egli chiama *secondario*. L'ossalato di calcio *terziario* sarebbe infine quello, che si forma nell' autunno durante il periodo di svuotamento della cellula.

Fatta questa importante distinzione, l' A. passa a studiare le condizioni nelle quali avviene la formazione dell' ossalato primario e secondario. Il primo, come si è detto, è indipendente dalla luce, mentre il secondo ne dipende in alto grado. L' A. estende i suoi studî su quest' ultimo, cercando rispondere ai seguenti quesiti: se cioè esso dipenda anche dalla presenza della clorofilla, dalla assimilazione, dalla traspirazione. Perciò che riguarda il primo quesito, lo SCHIMPER risponde affermativamente. Egli infatti trova che la presenza dei corpi verdi clorofilliani è una condizione indispensabile per la formazione dell' ossalato secondario. Diversi risultati ottiene per l' assimilazione. Mantenendo lungo un mese delle foglie di *Pelargonium zonale* nell' impossibilità di assimilare, mediante lo impiego di un' atmosfera artificiale, egli trova che alla fine della esperienza, mentre non ha avuto luogo alcuna nuova produzione di amido, i cristalli si sono normalmente formati. Onde lo SCHIMPER conclude: *che la formazione dell' ossalato di calcio secondario è dipendente dalla luce e dalla clorofilla ma non dalla assimilazione*. La traspirazione invece vi influisce in alto grado, mentre non ha alcun valore nella formazione dell' ossalato di calcio primario.

Stabilito ciò, lo SCHIMPER passa a trattare del significato dell' ossalato di calcio primario e secondario.

Per ciò che riguarda il primo, egli fa molte esperienze tra le quali la più importante è quella delle coltivazioni artificiali in soluzioni senza sali di calcio. Quale conclusione emerge la conferma della necessità dei sali di calcio per il trasporto degli idrati di carbonio. Così in rami di *Tradescantia Selloi*, sottoposti all' esperienza, si scorge che l' amido non ha facoltà di emigrare e si accumula nelle stesse cellule nelle quali fu formato. Nell' epidermide si contengono grossi leucoplasti, che normalmente ricevono amido dalle cellule verdi. Ora nelle piante coltivate senza calcio essi non contengono traccia di amido, mentre le cellule verdi ne sono cariche. L' A. crede che questo fatto trovi una spiegazione, ammettendo che gli idrati di carbonio abbiano facoltà di attraversare lo strato cuticolare plasmatico o ectoplasma soltanto in forma di combinazioni con i sali di calcio.

Il destrosio p. e. forma con il calcio diversi composti poco stabili e conosciuti. Ora la formazione dell' ossalato di calcio primario troverebbe con questa ipotesi una spiegazione; ossia l' acido ossalico che si forma negli organi in via di sviluppo sarebbe impiegato a separare l'eccesso di calcio che ha servito al trasporto degli idrati di carbonio.

L' ossalato di calcio secondario deriverebbe secondo l'A. dalla scomposizione principalmente del nitrato ed anche del solfato e del fosfato di calcio, i quali vengono tutti dal terreno. Molti argomenti egli porta a sostegno della sua tesi, ma il migliore è senza dubbio la dimostrazione esperimentale della scomposizione del nitrato di calcio. Servono a ciò le foglie di *Sambucus nigra*, le quali dopo essere state per parecchio tempo in una soluzione ricca di nitrato calcico, presentano nelle nervature una spiccata colorazione bleu con acido solforico e difenilamina. Portando allora tali foglie in una soluzione senza nitrato di calcio, dopo breve tempo non ha più luogo la reazione con la difenilamina, il che significa che i nitrati, esistenti nei tessuti, durante l' esperienza vennero scomposti. D' altra parte lo SCHIMPER trova che il calcio, con il quale è legato l' acido ossalico secondario, proviene direttamente dai sali di calcio della soluzione poichè senza di essi non hanno luogo i depositi cristallini.

È dunque logico il pensare che l'accumulo del sale in questi casi sia legato con la scomposizione principalmente del nitrato e inoltre del solfato e fosfato di calcio. Ma sopra si è visto che l' ossalato secondario dipende dalla presenza della luce e della clorofilla, è opportuno adunque il cercare se da simili condizioni sia regolata anche la scomposizione dei nitrati. Impiegando delle foglie clorotiche di *Sambucus nigra* ed *Aesculus Hippocastanum*, l'A. giunge a concludere che i nitrati non sono scomposti; dunque la clorofilla è da ritenersi necessaria per il processo in discorso.

Perciò che riguarda la dipendenza della luce, egli cita più fatti. In primo luogo egli osserva che nelle foglie di *Pelargonium zonata*, la reazione dei nitrati è assai visibile in giorni di tempo oscuro, mentre il contrario accade nei giorni di sole. Eguale risultato si ha anche con altre piante (*Alternanthera aurea*, *Nicotiana Sp. Fuchsia globosa* etc.). Ma assai più concludenti sono le sperienze di gabinetto. L'A. pone due piante di *Pelargonium*, che nelle foglie mostravano la reazione dei nitrati, innanzi ad una finestra di mezzodì, e un' altra pianta, che non presentava tale reazione, nell' oscurità. Dopo quattro giorni nelle prime due piante non si mostra più la reazione, che appare invece nella terza.

Riportando quest' ultima alla luce, i nitrati che essa aveva accumulati nella oscurità vengono scomposti e dopo alcuni giorni non si ha più alcuna reazione.

Da questa e da altre esperienze risulta che la scomposizione dei nitrati è

dipendente dalla presenza della clorofilla e della luce, condizioni, che come sopra si è visto, presiedono anche alla formazione dell' ossalato di calcio secondario. Per tali fatti viene quindi sempre più addimostrata la relazione intima che deve esistere tra quest' ultimo e la scomposizione dei nitrati.

Assai importanti sono le conclusioni alle quali giunge infine lo SCHIMPER. Tenendo conto dei risultati ottenuti nelle sue ricerche, egli conclude doversi riguardare la foglia come il primo laboratorio chimico esistente nella pianta. Ai tessuti verdi di essa non deve adunque soltanto ascriversi l' assimilazione del carbonio, e la derivante formazione degli idrati di questo, ma deve puranco attribuirsi un secondo ufficio importante al pari del primo, quello cioè dell' assimilazione dell' azoto per la formazione delle materie proteiche.

C. ACQUA.

Carl Müller: *Ueber phloëmständige Secretkanäle der Umbelliferen und Araliaceen — Berichte der Deutschen Bot. Gesell.* Band VI, 1888, pag. 20 Tav. II.

I risultati delle ricerche istituite da VAN THIEGHEM e VUILLEMIN sulla dispersione dei canali resinosi nelle Ombrellifere tenderebbero a stabilire che essi appartengano esclusivamente al periciclo e che non han nulla a vedere con il floema per quanto possano trovarvisi vicini.

L'Autore esaminando la struttura del picciuolo nelle foglie di *Astrantia* e di un gran numero di altre Ombrellifere è giunto a risultati alquanto diversi.

Nella *Astrantia* il sistema fibrovascolare del picciuolo è formato da un nastro di fasci, curvo a doccia, colla concavità verso l'alto, in modo da rendere in sezione trasversa la figura d'un ferro di cavallo. I singoli fasci sono collaterali; hanno un floema robusto in sezione reniforme, il quale nella sua concavità accoglie lo xilema molto meno sviluppato.

Sul dorso di ciascun fascio ed un po' lateralmente, si trovano due canali resiniferi (salvo in corrispondenza ai fasci marginali della curva, dove se ne trova uno solo), i quali furono già notati dal VAN THIEGHEM e considerati come dipendenti dal periciclo; ed oltre a questi, dei quali all'Autore non sembra assolutamente dimostrata la natura periciclica, si trova incastrato nel corpo stesso del floema un altro sistema di canali resinosi che è rimasto finora perfettamente inavvertito.

Il numero di questi canali varia nella *A. Biebersteinii* da 2 a 6; nella *A. helleborifolia* da 1 ad 8; nella *Hacquetia Epipactis* da 1 a 13 per ciascun fascio a seconda della robustezza di questo e la loro distribuzione è irregolare trovandosi ora avvicinati al xilema, ed ora addossati al lato interno del libro duro. Le cellule secretrici che li circondano, in numero di 3 a 5, sono povere di sostanze azotate; hanno un lume più ampio degli elementi vicini e formano e versano nel canale una sostanza solubile nell'alcool che non fu determinata.

Oltre alle specie indicate, l'Autore estese le sue ricerche ad una sessantina circa di altre Ombrellifere appartenenti a genere e tribù diversissime, constatando nella grande maggioranza dei casi l'esistenza di questo sistema di canali propri al floema.

Anche per le *Araliacee* egli ha potuto verificarne la presenza in parecchie specie de' generi *Hedera*, *Aralia*, *Dimorphanthus*, *Acanthopanax*, *Oreopanax* e *Gilibertia* e corroborare le sue conclusioni coi dati esistenti nella letteratura antecedente intorno a questo argomento.

BACCARINI.

Paul Vuillemin: *Sur une Maladie des Amygdalées observée en Lorainne en 1887*. Sess. Crypt. par les Soc. Bot. et Mycol. de France. Paris 1888 p. XL.

Il *Coryneum Beijerinckii* Oud., che il BEIJRINCK ritiene come determinante la gommosi delle Amigdalacee, attaccò durante la primavera del 1887 nel paese della Lorena un gran numero di queste piante, e principalmente i ciliegi e i susini, mandando a male il raccolto.

Le foglie malate si coprivano in primavera di numerose pustole circolari rosee dapprima e ad orlo bluastro, le quali corrispondevano ciascuna ad una infezione del fungo; più tardi, quando il parassita aveva fruttificato, il tessuto della pustola seccava, e, distaccandosi dal resto della foglia sana, lasciava al suo posto un foro circolare. Uguali alterazioni si manifestavano pure sul picciuolo, sui frutti e sui loro peduncoli; ma quivi il tessuto ucciso non si distaccava dal sano.

Probabilmente la malattia si ripete ogni anno in proporzioni minime, e passa inosservata, perchè la sua importanza dipende dal numero e dalla estensione delle successive infezioni.

Le spore del parassita germogliano di regola sulle pagina inferiore delle foglie aprendosi la strada tra due cellule consecutive, e non per l'ostiolo degli stomi, e dànno origine ad un micelio ramoso, intercellulare e privo d'austorii.

Immediatamente al disotto della cuticola, e quindi tra questa e le cellule epidermiche della pagina superiore, esso forma un ammasso di cellule poliedriche, le quali poi s'arrotondano, s'ispessiscono, diventano brune e verso la fine di giugno producono dei ciuffi di brevi filamenti che attraversano la cuticola e vengono all'aperto a formare le spore.

Indipendentemente da questa formazione ipocoticolare (che l'autore rassomiglia ai cumoli subepidermici di spore dell' *Entyloma*) il fungo forma più all' interno un vero stroma, il quale alla fine dell' autunno si copre di picnidii a stilospore elittiche jaline ed unicellulari.

Le spore formatesi sui gonidiofori sono pluricellulari e di un bruno chiaro tendente al violaceo.

Sì le une, che le altre possono germogliare subito, ed il micelio vegeta ugualmente bene sopra sostanze organiche morte, palesandosi quindi parassita facoltativo.

L' Autore non ha osservate altre forme di fruttificazione.

BACCARINI.

F. Werminski: *Ueber die Natur der Aleuronkörner.* — Nei *Ber. der deutsch. bot. Ges.*, 1888, fasc. 6, p. 199, tav. X.

Questo scritto del sig. F. WERMINSKI deve essere segnalato all' attenzione dei botanici presentando esso un interesse particolare in ordine alla quistione della natura dei granuli d' aleurone. L'Autore istituiva in proposito delle particolari ricerche. Come punto di partenza delle quali egli si è valso di semi immaturi di *Ricinus* esaminandone delle sezioni. Lo studio di siffatto materiale gli forniva occasione di rilevare anzitutto all' interno delle cellule endospermiche delle vacuole corrispondenti, quanto a forma, interamente agli ordinarî granuli d' aleurone dei semi maturi. Le vacuole includevano un piccolo corpo cristalliforme. Facendo disseccare detto materiale egli notava tosto la comparsa di veri granelli aleuronici abbraccianti un grosso cristalloide al posto delle preesistenti vacuole. Premendo leggermente il copri-oggetti le vacuole di una stessa cellula venivano a dilatarsi, confluendo insieme per formarne una sola, naturalmente più grande e contendente parecchi corpi di forma cristallina. Trattando la preparazione con una soluzione molto allungata di glicerina o col succo proveniente dalla compressione degli stessi semi le vacuole si osservavano più distinte nei loro contorni, e altresì più distinti si notavano ancora e più irregolari gli stessi contorni facendovi agire la glicerina concentrata.

Da tali particolarità il sig. WERMINSKI induceva la possibilità che i granuli di aleurone fossero nei loro primordî allo stato di vacuole e si proponeva con espedienti appropriati di verificare cotesto processo di trasformazione delle une negli altri.

Fatte sottili sezioni di semi immaturi di *Ricinus*, venivano trattate con essenza di limone stagionata. Allora le sezioni medesime acquistavano una notevole trasparenza rendendosi visibili nettamente i contorni delle piccole vacuole del contenuto degli elementi endospermici.

Fissate alcune vacuole appartenenti a determinate cellule senza menomamente allontanare la preparazione dal reagente sudetto, dopo ventiquattr' ore l'Autore rilevava, al posto delle vacuole, dei granuli di aleurone di varia grandezza e cioè, piccoli se provenienti da vacuole isolate, oppure più o meno grandi se derivanti da parecchie vacuole riunite in unica per pressione esercitata sul copri-oggetti.

Da quest' esame, come è facile vederlo, il sig. WERMINSKI giustamente argomentava che i grani di aleurone derivassero dalle vacuole delle quali l' acqua si era, per azione disidratante del reagente, allontanata; in altri termini che i granuli d'aleurone sono nei primi loro stadi delle vacuole contenenti la materia albuminoide allo stato di dissoluzione; e questa materia concentrasi, si precipita, durante il processo di maturazione dei semi, cioè col disseccamento. Mentre ciò avviene formansi i cristalloidi e il globoide all' interno del corpo aleuronico.

A maggior conferma di tali deduzioni il sig. WERMINSKI istituiva in ultimo delle particolari ricerche allo scopo di costatare quali modificazioni i granuli d'aleurone subiscono durante la germinazione se, cioè, sotto influenza dell'acqua assorbita essi tornano allo stato primitivo di vacuole prima di disciogliersi e venire impiegati a prò dell' organismo. Così, egli è riuscito a rilevare (per esempio nei semi di *Lupinus*) che i granuli contenuti nei cotiledoni, mentre iniziasi la germinazione, si rigonfiano, ingrandiscono il loro perimetro, ed a poco a poco ritornano allo stato di vacuole, confluendo queste insieme per sparire poi definitivamente. Ora, se si arresta tale processo dissolutivo e le regioni che presentano siffatte vacuole si trasportano in un mezzo disidratante (p. e. essenza di limone) tornano le vacuole medesime a concentrarsi e a ripigliare i caratteri di granuli di aleurone. In altri casi (p. e. esaminando i semi di *Helianthus*, *Pæonia*, *Argemone* ecc.) la metamorfosi del granulo segue in maniera diversa. Compariscono, cioè, nella sua massa varie piccole vescicole, le quali tendono ad aumentare di numero confluendo insieme per trasformarsi l' intiero corpo aleuronico in un' unica vacuola.

Da tali osservazioni il sig. WERMINSKI ha creduto poter dedurre il principio che i granuli di aleurone si formano in tutti quei tessuti soggetti a disseccamento,

come per esempio l'endosperma dei semi, e che le osservazioni di alcuni autori circa alla presenza di aleurone in tuberi o radici si fondano sopra un errore, avendo tali botanici scambiato i leucoplastidi coi detti corpi aleuronici.

D. Pugliatti.

Notizie

Addenda ad floram italicam.

La *Fumaria Petteri* (Guss. non Rchb.) è rappresentata nell' erbario Gussoniano anche da esemplari provenienti dall' orto botanico di Palermo, ed in Messina è molto meno rara di quanto non appaja dalla *Synopsis floræ siculæ*.

×

Ò trovato a Trapani la *Salsola Soda* L., l'*Atriplex Halimus* L., var. *angustifolia* Guss., il *Senecio crassifolius* W., il *Mesembryanthemum crystallinum* L., la *Vulneraria heterophylla* Mönch., var. *rubriflora* Guss., il *Convolvulus evolvuloides* Dsf., l' *Helianthemum sessiliflorum* P.

×

Dai boschi di Cannata ho l'*Erysimum longifolium* DC. e lo *Scleranthus annuus* L.

×

Da Segeste il sig. Mariani, uffiziale forestale, mi ha portato l'*Ornithogalum collinum* Guss.

×

Presso Messina è singolarmente da notarsi la presenza delle seguenti forme poco comuni in Sicilia: *Convolvulus lineatus* L., *Alopecurus utriculatus* L., *Amaranthus patulus* Bert., *Anagallis arvensis* L., var. *alborosea*, *Kundmannia sicula* Scop., *Sedum eriocarpum* S. et S., *Malcolmia maritima* R. Br., *Scleranthus marginatus* Guss.

D.r L. Nicotra.

×

Dal sig. M. Lojacono-Pojero è stata rinvenuta la *Rosa montana* Chaix in Sicilia e precisamente nelle faggete dei Nebrodi presso la valle *Lapazzi e Passo della Botte*, a circa 1700 metri d' altitudine. La *Rosa montana* è specie del tutto nuova per la Flora della Sicilia estesa in Italia soltanto nel Settentrione (V. *Nat. Sic.*, VIII, p. 54). B.

×

Sono indicate come nuove o rare per la Flora del Canton Ticino le seguenti:

Potentilla grandiceps Zimmeter: Val Bedretto (sec. Favrat in *Ber. d. deutsch. bot. Ges.*, VI, CLII).

Pedicularis foliosa, var. *glabriuscula* Steining (E. Sire, ib.)

Saxifraga Hoguenini Brügger: Val Calanca (Brügger, *Gartenfl.* 1886, p. 480).

Euphrasia hirtella, Jord.: Passo di Sassello (Jaggi, ib.).

Thesium intermedium Schrad.: Monte S. Salvatore (Jaggi, ib.).

Carex tenax Reut.: Monte S. Salvatore (sec. Jaggi, *Ber. d. deutsch. bot. ges.*. l. c.).

Dracunculus vulgaris Scott.: presso Tesserete (sec. Jaggi, *l. c.*, p. CLIII).

Commelina communis L.: Agno (Calloni, sec. Jaggi, *l. c.*).

Queste due forme sono indicate come inselvatichite nelle località accennate.

×

Forme e località nuove da aggiungersi alla Flora del Trentino e dell' Istria:

Potentilla Sauteri Zimm, Trentino (Zimmeter in *Bot. Kal.* 1887.) — *P. decipiens* Jord, (ib.) — *P. alpicola* De la Soye (ib.).

Campanula carnica Schiede,: Landro.

Pedicularis gyroflexa × *tuberosa* Steinnig.: Alpi trentine. (Stein. in *Bot. Centr.* 1887).

Iris benacensis, Kern.: Arco (Stopf in *Verh. d. Zool. bat. Ges. Wien.* 1887). — *J. Kochii* Kern.: presso Trieste e Rovigno. (Stopf, l. c.),

Ochis Traunsteineri Sant.: presso Gabrovizza nell' Istria — *O. pallens*, L.: Boschi di Lippizza presso Trieste (Cobol, *Atti e mem. della Soc. Alp. delle Giulie* 1887 p. 175-213).

×

Herniaria hirsuta Linn.

Tutti gli Autori di Flore locali non indicano l'*Herniaria hirsuta*, Linn., come pianta della Flora siciliana, salvo l'Arcangeli, probabilmente forse perchè egli riunisce la *H. permixta*, Jan. alla detta specie.

Quest' ultima forma è localizzata in Sicilia alle parti elevate dei monti ed è perenne, lignescente alla base e presenta maggiori affinità con talune varietà della *H. glabra*, Linn., quali per es. la *H. scabrescens*, la *H. scabrida* ecc., se pur non la si deve considerare come identica alla *H. nebrodensis*, Jan. L' *H. hirsuta*, Linn. tipica resta dunque ignota ai botanici siciliani, dai quali probabilmente è stata confusa con l' *H. cinerea*, Linn.

Così fra i caratteri particolari a quest' ulima specie il Dottor NICOTRA nel suo *Prodromus Florœ Messanensis* pag. 132, nota quello di essere le lacinie del calice aristate. Ora tale particolarità è in contraddizione, a quanto che gli Autori asseriscono intorno ai sepali della *H. cinerea*, Linn., i quali, se sono irti di peli, non terminano certo in una setola ben distinta per lunghezza. Invece siffatto carattere è spiccato nella *H. hirsuta*, Linn.

Avendo riscontrato degli esemplari in campi erbosi, sterili dei contorni di Messina, caratterizzati da più rada pelurie e questa in massima parte ristretta ai margini delle foglie, alle parti più giovani della pianta, ai sepali e distinti principalmente per una lunga setola all' apice delle lacinie del calice, convenendo in somma in tutto ai caratteri assegnati all' *H. hirsuta*, Linn., credo che si debba tale specie includere tra i rappresentanti della Flora messinese, e forse di altre parti di Sicilia, essendovi essa stata confusa con molta probabilità con la *H. cinerea*.

Dott. PISTONE.

×

Forme giovanili di alcune Conifere

Nell'Assemblea generale della *Società botanica tedesca*, tenutasi lo scorso anno a Colonia, è stato oggetto di considerazione l' argomento delle forme giovanili di alcune piante, che per lo più si coltivano nei giardini per scopi ornamentali.

Certamente interessa moltissimo il sapere che cosa rappresentino alcune forme, la massima parte sterili, note ai giardinieri con varî nomi, e che sovente impacciano il Botanico nella ricerca della loro entità sistematica.

È noto come molte piante arboree presentino allo stato adulto e fruttifero dei caratteri diversi da quello, che si osserva nelle parti giovanili nei primi anni di vegetazione. Spesso tal fenomeno è accompagnato da marcata *eterofillia*. Eminentemente eterofilla è l' Edera, dove i rami fiorenti si allontanano dal sostegno, prendono una posizione eretta, cessano di produrre radici avventizie, portando delle foglie col lembo perfettamente intiero, e fornite da lungo picciolo.

Ora, se si svellono dei rami siffatti e se ne fanno delle talee, nulla è di più facile che riprodurre e perpetuare la forma, la quale si distinguerà quindi no-

tevolmente da quella sterile a rami scandenti per fulcri. Così è surta nei giardini quella forma o varietà nota col nome di *Hedera helix arborea*.

Istruttivi esempi di eterofillia porgono le Cipressacee. Presso tutte quelle forme, ove i rami adulti fioriferi presentano foglie brevissime, squamiformi, di tipo, cioè, come suol dirsi, cipressino, notasi uno stadio giovanile caratterizzato dalla presenza di foglie a lembo assai esteso in lunghezza, aciculari e quasi del tipo comune alle Abetinee. Da questa fase a quella definitiva, fruttifera, suole spesso decorrere un certo tempo più o meno lungo, secondo le specie e i climi.

Si hanno perciò due forme differenti di una stessa pianta, considerata in due tempi distinti.

Per riproduzione agamica si può moltiplicare benissimo la forma giovanile ed ottenere così degli individui, che presenteranno perciò dei caratteri ben differenti alle specie cui appartengono, considerata queste al momento dello sviluppo compiuto.

Il sig. Beissner ha istituito numerose indagini ed esperienze allo scopo di chiarire il valore vero sistematico di molte forme di Cipressacee, note ai giardinieri con varî nomi, e dubbie per i Botanici,

Dai risultati di tali ricerche troviamo un sunto nei rendiconti della sudetta adunanza. L' importanza dell' argomento merita certo l' attenzione dei Botanici.

Il Beissner considerando che non era possibile riprodurre le forme giovanili di alcune Cipressinee, che per soli rami, cioè in via agamica, à pensato di ricorrere allo allevamento di individui per mezzo di seminagioni, e alle prime indagini riconosceva la provenienza di alcune forme, conosciute nei giardini sotto il nome di *Retinispora*.

Mediante continuate ulteriori osservazioni dello sviluppo degli individui provenienti da semi, egli riusciva altresì a rilevare i passaggi graduali dalla forma giovanile a quella fertile definitiva, riconoscendovi delle forme intermediarie di transizione. In tal modo il Beissner identificava e stabiliva la sinonimia di molte forme di Cipressinee, coltivate e rintracciavane l' origine.

Vale la pena riportare qui per intiero lo schema sinonimico dei risultati delle sue ricerche:

I. Thuya occidentalis, L.; forma tipica mormale.

a) forme giovanili

Thuya occidentalis ericoides

Sin.: *Thuya ericoides*, Hort.
» *Devriesiana*, Hort.
Retinispora dubia, Carr.
» *glaucescens*, Hochst.
» *ericoides*, Hort. (non Zucc.!)

b) forme di transizione

Thuya occidentalis Ellwangeriana

Sin.: Thuya Ellwangeriana, Hort.
Retinispora » »

II. Biota orientalis, Endl.; forma tipica normale

a) forme giovanili

Biota orientalis decussata, Beissn. et Hochst.

Sin.: Retinispora juniperoides, Carr.
» *rigida*, Carr.
» *squarrosa*, Hort. (non Zucc!)
» *flavescens*, Hort.
Chamæcyparis decussata, Hort.
Juniperus glauca, Hort.
Frenela glauca, Hort. (non Zucc!)

b) forme di transizione

Biota orientalis meldensis, Carr.

Sin.: Biota meldensis, Laws.
» *orientalis meldensis*, Hort.
» *hybrida*, Hort.
Retinispora meldensis, Hort.

III. Chamæcyparis pisifera, S. et Z.; forma tipica normale

a) forme giovanili

Chamæcyparis pisifera squarrosa, Beissn. et Hochst.

Sin.: Chamæcyparis squarrosa, S. et Z.
» » *leptoclada*, Endl.
» » *Veitchi*, Hort.
Cupressus squarrosa, Laws.
Retinispora squarrosa, S. et Z.
» » *glauca*, Hort.
» » *leptoclada*, Sieb.
» *leptoclada*, Zucc.

b) forme di transizione

Chamæcyparis pisifera plumosa

Sin.: Chamæcyparis plumosa, Hort.
Retinispora plumosa, Veitch.

IV. Chamæcyparis sphæroidea, Spach.; forma tipica normale

a) forme giovanili

Chamæcyparis sphæroidea ericoides, Beissn. et Hochst.

Sin.: Chamæcyparis ericoides, Carr.
Retinispora » Zucc.

Cupressus	»	Hort.
Juniperus	»	Nois.
Frenela	»	Hort.
Widdringtonia	»	Knight.

b) forme di transizione

Chamæcyparis sphæroidea Andelzensis, Carr.

Sin.: Chamæcyparis leptochada, Hochst.
Retinispora leptochada, Hort. (non Zucc!
» *Pseudo-squarrosa*, Carr.

Anche nei generi *Cryptomeria*, *Cupressus*, *Callitris*, *Frenela*, *Juniperus* sono state dal BEISSNER studiate le forme giovanili e rintracciate le origini.

In generale, tutte le forme di cui è parola, sono state ottenute nei giardini per lunga cultura, per ripetuto processo di riproduzione agamica. Esse si distinguono perchè crescono folte e cespugliose; la loro tinta glauca, tendente al turchiniccio è molto variabile e svanisce sovente nell'inverno, per cui, sebbene non vecchie, esse perdono il loro valore ornamentale ed occorre tosto che siano rinnovate per mezzo di *boutures*, talee ecc.

Le forme di transizione sotto favorevoli condizioni di clima si trasformano subito in piante normali fiorenti. In tal guisa le esperienze del sig. BEISSNER pongono in rilievo un fatto interessantissimo, cioè, che noi coltiviamo gli stati giovanili di tali specie, fissandone i caratteri che possiedono temporaneamente, e perpetuandoli mediante artificiale riproduzione. Sicchè dette forme non possono menomamente avere alcun significato sistematico, mentre sommamente interessano il morfologo, nella ricerca dei rapporti filogenetici delle attuali forme vegetali.

D.r A. PISTONE.

Piccola Cronaca

— La redazione del periodico *Flora* è stata assunta dal D.r K. GŒBEL, professore all' Università di Marburg, apportandovi notevoli miglioramenti quanto a formato, carattere, indirizzo scientifico ecc. Si pubblicherà in fascicoli corredati da tavole, ben eseguite, e nei quali possono trovar posto articoli anche di una certa mole.

— Il D.r O. Uhlworm, essendosi ritirato dalla redazione della « Bibliotheca botanica » edita dalla Libreria Fischer a Cassel, il Prof. Luerssen dell' Università di Könisberg ne ha assunto le veci.

— Si annunzia la pubblicazione di alcune centurie di « *Fungi exsiccati præsertim Scandinavici* » per parte del sig. Lars Romell di Stockholm (Karlavägen 28). Ogni fascicolo, contenente 100 specie o forme appartenenti a famiglie diverse, costa 11 marchi non comprese le spese di trasporto.

— È messo in vendita l' erbario del defunto D.r K. A. Kemmler, autore della « *Flora von Würtemberg und Hohenzollern* » composto di circa 13 mila specie di Fanerogame. Le offerte sono da dirigersi al signor Kemmler parroco in Donstellen (Würtemberg).

— In occasione della Esposizione universale di Parigi, avrà luogo in quella città un' esposizione generale orticola dal 16 al 21 agosto 1889 e contemporaneamente si terrà un Congresso internazionale d' orticoltura. A tal uopo sono stati diramati dal Comitato organizzatore particolari inviti.

— Anche nella medesima circostanza, e verso la stessa epoca, si riunirà in Parigi un congresso di Botanica, per iniziativa della Società Botanica di Francia. La società medesima nel rivolgersi a tutti i cultori di Botanica sottopone anzitutto all' attenzione del Congresso le seguenti quistioni:

1.° Della utilità di stabilire fra' diversi sodalizi e musei botanici degli accordi, per la compilazione di carte esatte concernenti la distribuzione geografica delle specie e dei generi vegetali, nella stessa guisa come è in via di conseguirsi in geologia, per opera de' congressi geologici internazionali.

2.° Criteri sistematici dedotti dall' anatomia.

Nella medesima occasione si terrà un' esposizione di carte, libri, opuscoli, fotografie ecc., relativi alla geografia botanica, negli stessi locali ove si riunirà il Congresso.

Le adesioni sono da indirizzarsi al Segretario del Comitato (Rue Grenelle, 84, Parigi) prima del 1° giugno 1889.

— Il sig. D.r A. Pistone è stato nominato primo assistente presso l' Istituto Botanico della R. Università di Messina, e il sig. D. Pugliatti secondo assistente presso lo stesso Istituto.

— Si è pubblicato il I° fascicolo dei « Funghi parassiti delle piante coltivate od utili » dei Sigg. Prof. G. Briosi e F. Cavara e contiene le seguenti specie essiccate, descritte e illustrate con figure: *Plasmopara viticola* (Berk. et Curt.) Berl. et De Toni — *Ustilago Maydis* (DC) Corda — *Uromyces Phaseoli* (Pers.) Wint. — *U. striatus* Schröter — *Melampsora populina* (Jacq.) Lev. — *Puccinia Pruni-spinosæ* Pers. — *P. Maydis* Carrad. — *Phragmidium subcorticium* (Schrank)

Wint — *Rhytisma acerinum* Tul. — *Sphærotheca pannosa* (Wallr.) Lév. — *Phyllactinia suffulta* (Rebent.) Sacc. — *Polystigma rubrum* (Pers.) DC- — *Botrytis parasitica* Cavara — *Ramularia Tulasnei* Sacc. — *Polythrincium Trifolii* Kunze — *Cercospora cerasella* Sacc. — *Isariopsis griseola* Sacc. — *Phyllosticta maculiformis* Sacc. — *P. Magnoliæ* Sacc. — *Dendrophoma Marconii* Cavara — *Septoria piricola* Desm. — *Septoglœum Mori* (Lév.) Briosi et Cavara — *Labrella Coryli* (Desm.) Sacc. — *Marsonia Juglandis* (Lib.) Sacc. — *Sclerotium Oryzæ* Catt.

— Abbiamo ricevuto il I° fasc. della *Flore Mycologique illustreé*: *les Champignons des Alpes maritimes* del sig. G. B. Barla. È una pregevole pubblicazione corredata da Tavole egregiamente eseguite dal pittore V. Fossat. Questo primo fascicolo contiene la descrizione delle specie del gen. *Amanita*; le diagnosi sono accompagnate da indicazioni relative alle proprietà utili o nocive della specie descritta.

Prof. A. BORZÌ. Redattore responsabile.

MALPIGHIA

RASSEGNA MENSUALE DI BOTANICA

REDATTA DA

A. BORZÍ

Prof. all' Università di Messina

O. PENZIG

Prof. all' Università di Genova

R. PIROTTA

Prof. all' Università di Roma

in collaborazione con molti Botanici Italiani e Stranieri.

ANNO II. — FASC. I.

MESSINA

EDITORI GAETANO CAPRA & C.° TIPOGRAFI

18-20-22, via Peculio — via Procida, 7-9-11

via II Tutti Santi, 26

—

1888.

Collaboratori principali

Prof. *G. Arcangeli* (Pisa) — Prof. *P. Ascherson* (Berlino) — D.r *O. Beccari* (Firenze) — Prof. *W. O. Bower* (Glascow) — Prof. *T. Caruel* (Firenze) — Conte *Castracane* (Roma) — Prof. *F. Cohn* (Breslau) — D.r *H. Conwentz* (Danzig) — Prof. *M. Cornu* (Paris) — Prof. *F. Delpino* (Bologna) — Prof. *L. Errera* (Bruxelles) — Prof. *G. Gibelli* (Torino) — Prof. *G. Klebs* (Tübingen) — D.r *O. Mattirolo* (Torino) — Prof. *A. Meyer* (Göttingen) — Prof. *G. Passerini* (Parma) — Prof. *E. Prillieux* (Paris) — Prof. *P. A. Saccardo* (Padova) — Prof. Conte *Solms-Laubach* (Berlino) — Prof. *W. F. Schimper* (Bonn) — Prof. *E. Stahl* (Jena) — Prof. Senatore *A. Todaro* (Palermo) — Prof. *S. H. Vines* (Cambridge) — Prof. *J. Wiesner* (Wien), ed altri Botanici Italiani e dell' Estero.

SOMMARIO

Lavori originali.

P. Baccarini: Appunti intorno ad alcuni sferocristalli . . . . pag. 1

P. A. Saccardo: Funghi delle Ardenne contenuti nelle Cryptogamæ Arduennæ . . . . . » 18

S. Calloni: Contribuzione allo studio del genere Achlys nelle Berberidacee (tav. VIII e IX) . . . . . » 25

O. Mattirolo, R. Pirotta: Enrico Antonio De Bary . . . . . » 35

Rassegne . . . . . » 37

M. Rebss und C. Fisch.: Untersuchungen über Bau und Lebensgeschichte der Hirschtrüffel (Elaphomyces). — F. A. F. C. Went: Les premiers états des vacuoles. — Schenk: Fossile Pflanzen aus der Albourskette, gesammelt von F. Tietze.

Notizie.

Addenda ad Floram italicam . . . . . pag. 44

Piccola cronaca . . . . . » 46

Bollettino Bibliografico.

Lavori Botanici italiani . . . . . » 47

☛ *NB.* Le tavole non essendo ancor pronte le daremo nel prossimo fascicolo.

Gli Editori.

A questo fascicolo vanno annessi il frontespizio e la copertina del volume I.

Messina, Tipografia del Foro - Gaetano Capra e C.º - Via Peculio, 20.

CONDIZIONI

La MALPIGHIA si pubblica una volta al mese, in fascicoli di 3 fogli di stampa almeno corredati secondo il bisogno da tavole.

L'abbonamento annuale importa L. 25 pagabili alla ricezione del 1° fascicolo dell' annata.

L' intiero volume annuale (36 fogli, in 8° con circa 20 tavole) sarà messo in vendita al prezzo di L. 30.

Non saranno venduti fascicoli separati.

Agli Autori saranno corrisposte 50 copie estratte dal periodico, 15 giorni dopo la pubblicazione del fascicolo. Qualora fosse da loro richiesto un maggior numero di esemplari, le copie in più verranno pagate agli Editori in ragione di L. 5 al foglio (di 8 pag.) per 50 copie. Quanto alle tavole supplementari occorrerà soltanto rimborsare, agli Editori medesimi, le spese di carta e di tiratura.

Le associazioni si ricevono presso gli Editori e presso le principali Librerie Italiane e dell' Estero.

Ai Librai è accordato lo sconto del 20 %.

I manoscritti e le corrispondenze destinate alla MALPIGHIA dovranno essere indirizzate al Prof. A BORZÌ in Messina.

Si accetta lo scambio con altre pubblicazioni periodiche esclusivamente botaniche.

Per annunzj e inserzioni rivolgersi esclusivamente agli Editori Gaetano Capra & C.° — in Messina, Via Peculio, n. 20.

Tariffa delle inserzioni sulla copertina, per ogni inserzione:

1 pagina..... L. 30	1/2 pagina.... L. 20
3/4 di pagina » 25	1/4 di pagina » 15

In fogli separati, annessi al fascicolo, a prezzi da convenirsi.

I nuovi Abbonati che richiederanno il primo volume rilegato in brochure, lo pagheranno *Lire 25* invece di *Lire 30.*

☛ Gli Editori accettano l'incarico per la diramazione di Programmi, Prospetti, Prezzi-correnti, Cataloghi ed altre stampe col mezzo della presente Rivista, contro rimborso delle spese postali.

Poche copie del pregiato Libro:

CARLO DARWIN E L'OPERA SUA

PER

NICOLAUS KLEINENBERG

Prof. di zoologia e anatomia comparata nella R. Univ. di Messina

Lire 2.

☛ *Dirigere le richieste agli Editori* GAETANO CAPRA & C.° *in Messina, Via Peculio, 20.*

Verlag von ARTHUR FELIX in Leipzig

Soeben erschien:

Untersuchungen

aus dem Gesammtgebiete

der

MYKOLOGIE

Fortsetzung d. Schimmel u. Hefenpilze

von

OSCAR BREFELD

VII Heft

Basidiomyceten II.
Protobasidiomyceten.

Die Untersuchungen sind ausgeführt im Kgl. botanischen Institute in Münster i/w. mit Unterstützung der Herren

Dr. G. Istvánffy und
Dr. Olav Johan-Olsen

Assistenten am botanischen Institute

Mit 11. lithogr. Tafeln
Ingr. 4. XII. 178. Seiten 1888. brosch.

PREIS 28 M.

Das VIII Heft enthaltend " Antobasidiomyceten „
erscheint im Herbste dies. Jahres.

MALPIGHIA

RASSEGNA MENSUALE DI BOTANICA

REDATTA DA

A. BORZÌ
Prof. all'Università di Messina

O. PENZIG
Prof. all'Università di Genova

R. PIROTTA
Prof. all'Università di Roma

in collaborazione con molti Botanici Italiani e Stranieri.

ANNO II. — FASC. II-III.

MESSINA
EDITORI GAETANO CAPRA & C.° TIPOGRAFI
18-20-22, via Peculio — via Procida, 7-9-11
via II Tutti Santi, 26

1888.

Collaboratori principali

Prof. *G. Arcangeli* (Pisa) — Prof. *P. Ascherson* (Berlino) — D.r *O. Beccari* (Firenze) — Prof. *W. O. Bower* (Glascow) — Prof. *T. Caruel* (Firenze) — Conte *Castracane* (Roma) — Prof. *F. Cohn* (Breslau) — D.r *H. Conwentz* (Danzig) — Prof. *M. Cornu* (Paris) — Prof. *F. Delpino* (Bologna) — Prof. *L. Errera* (Bruxelles) — Prof. *G. Gibelli* (Torino) — Prof. *G. Klebs* (Tübingen) — D.r *O. Mattirolo* (Torino) — Prof. *A. Meyer* (Göttingen) — Prof. *G. Passerini* (Parma) — Prof. *E. Prillieux* (Paris) — Prof. *P. A. Saccardo* (Padova) — Prof. Conte *Solms-Laubach* (Strasburg) — Prof. *W. F. Schimper* (Bonn) — Prof. *E. Stahl* (Jena) — Prof. Senatore *A. Todaro* (Palermo) — Prof. *S. H. Vines* (Cambridge) — Prof. *J. Wiesner* (Wien), ed altri Botanici Italiani e dell' Estero.

SOMMARIO

Lavori originali.

A. Borzì: Formazione delle Radici laterali nelle Monocotiledoni pag. 53

O. Beccari: Le Palme incluse nel genere Cocos . . . . . » 85

P. Koturnitzky: Apparato per illustrare la teoria meccanica della Fillotassi . . . . . » 96

N. Berlese: Fungi veneti novi vel critici . . . . . » 99

A. Poli: La gelatina del Kaiser adoprata per disporre in serie i preparati microscopici . . . . . » 107

Rassegne . . . . . » 110

G. B. De Toni e D. Levi: Flora Algologica della Venezia - III, Le Cloroficee. — B. Frank: Ueber neue Mycorhiza-Formen. — A. Lundstroem: Die Anpassungen der Pflanzen an Thiere. — Van Tieghem Ph.: Sur le second bois primaire de la racine. — Detmer W: Das Pflanzenphysiologische Practicum. — P. Pichi: Alcune osservazioni sui tubercoli radicali delle Leguminose. — W. Trelease: A Revision of North American Linaceæ.

Notizie.

Addenda ad Floram italicam . . . . . pag. 124

Note di Microtecnica . . . . . » 126

Notizie di teratologia . . . . . » 127

Piccola cronaca . . . . . » 128

Bollettino Bibliografico.

Lavori Botanici italiani . . . . . » 129

Messina. Tipografia del Faro - Gaetano Capra e C.° - Via Peculio, 20.

CONDIZIONI

La MALPIGHIA si pubblica una volta al mese, in fascicoli di 3 fogli di stampa almeno corredati secondo il bisogno da tavole.

L'abbonamento annuale importa L. 25 pagabili alla ricezione del 1° fascicolo dell' annata.

L' intiero volume annuale (36 fogli, in 8° con circa 20 tavole) sarà messo in vendita al prezzo di L. 30.

Non saranno venduti fascicoli separati.

Agli Autori saranno corrisposte 50 copie estratte dal periodico, 15 giorni dopo la pubblicazione del fascicolo. Qualora fosse da loro richiesto un maggior numero di esemplari, le copie in più verranno pagate agli Editori in ragione di L. 5 al foglio (di 8 pag.) per 50 copie. Quanto alle tavole supplementari occorrerà soltanto rimborsare, agli Editori medesimi, le spese di carta e di tiratura.

Le associazioni si ricevono presso gli Editori e presso le principali Librerie Italiane e dell' Estero.

Ai Librai è accordato lo sconto del 20 %.

I manoscritti e le corrispondenze destinate alla MALPIGHIA dovranno essere indirizzate al Prof. A BORZÌ in Messina.

Si accetta lo scambio con altre pubblicazioni periodiche esclusivamente botaniche.

Per annunzj e inserzioni rivolgersi esclusivamente agli Editori Gaetano Capra & C.° — in Messina, Via Peculio, n. 20.

Tariffa delle inserzioni sulla copertina, per ogni inserzione:

1 pagina..... L. 30	1/2 pagina.... L. 20
3/4 di pagina » 25	1/4 di pagina » 15

In fogli separati, annessi al fascicolo, a prezzi da convenirsi.

I nuovi Abbonati che richiederanno il primo volume rilegato in brochure, lo pagheranno *Lire 25* invece di *Lire 30.*

☞ Gli Editori accettano l'incarico per la diramazione di Programmi, Prospetti, Prezzi-correnti, Cataloghi ed altre stampe col mezzo della presente Rivista, contro rimborso delle spese postali.

Poche copie del pregiato Libro:

CARLO DARWIN E L'OPERA SUA

PER

NICOLAUS KLEINENBERG

Prof. di zoologia e anatomia comparata nella R. Univ. di Messina

Lire 2.

☞ *Dirigere le richieste agli Editori* GAETANO CAPRA & C.° *in Messina, Via Peculio, 20.*

Verlag von ARTHUR FELIX in Leipzig

Soeben erschien:

Untersuchungen

aus dem Gesammtgebiete

der

MYKOLOGIE

Fortsetzung d. Schimmel u. Hefenpilze

von

OSCAR BREFELD

VII Heft

Basidiomyceten II.
Protobasidiomyceten.

Die Untersuchungen sind ausgeführt im Kgl. botanischen Institute in Münster i/w. mit Unterstützung der Herren

Dr. G. Istvánffy und
Dr. Olav Johan-Olsen

Assistenten am botanischen Institute

Mit 11. lithogr. Tafeln
Ingr. 4. XII. 178. Seiten 1888. brosch.

PREIS 28 M.

Das VIII Heft enthaltend "Autobasidiomyceten„
erscheint im Herbste dies. Jahres.

MALPIGHIA

RASSEGNA MENSUALE DI BOTANICA

REDATTA DA

A. BORZÍ

Prof. all'Università di Messina

O. PENZIG

Prof. all'Università di Genova

R. PIROTTA

Prof. all'Università di Roma

in collaborazione con molti Botanici Italiani e Stranieri.

ANNO II. — FASC. IV.

MESSINA

EDITORI GAETANO CAPRA & C.° TIPOGRAFI

18-20-22, via Peculio — via Procida, 7-9-11

via II Tutti Santi, 62

—

1888.

Collaboratori principali

Prof. *G. Arcangeli* (Pisa) — Prof. *P. Ascherson* (Berlino) — D.r *O. Beccari* (Firenze) — Prof. *W. O. Bower* (Glascow) — Prof. *T. Caruel* (Firenze) — Conte *Castracane* (Roma) — Prof. *F. Cohn* (Breslau) — D.r *H. Conwentz* (Danzig) — Prof. *M. Cornu* (Paris) — Prof. *F. Delpino* (Bologna) — Prof. *L. Errera* (Bruxelles) — Prof. *G. Gibelli* (Torino) — Prof. *G. Klebs* (Tübingen) — D.r *O. Mattirolo* (Torino) — Prof. *A. Meyer* (Göttingen) — Prof. *G. Passerini* (Parma) — Prof. *E. Prillieux* (Paris) — Prof. *P. A. Saccardo* (Padova) — Prof. Conte *Solms-Laubach* (Strassburg) — Prof. *W. F. Schimper* (Bonn) — Prof. *E. Stahl* (Jena) — Prof. Senatore *A. Todaro* (Palermo) — Prof. *S. H. Vines* (Cambridge) — Prof. *J. Wiesner* (Wien), ed altri Botanici Italiani e dell' Estero.

SOMMARIO

Lavori originali.

A. Borzi: Sullo sviluppo del Mischococcus confervicola Naeg pag. 133

O. Beccari: Le Palme incluse nel genere Cocos . . . . . » 147

R. Pirotta: Per la storia dei batteroidi delle Leguminose . . . » 156

A. Borzi: La Quercus macedonica Alph. DC. in Italia (tav. XI) » 158

Rassegne . . . . . » 165

Dott. Fridiano Cavara: Sulla Flora fossile di Mongardino. — W. H. Gregg: Anomalous Tickening in the roots of Cycas Seemanni, Al. Braun.

Notizie.

Addenda ad Floram italicam . . . . . pag. 171

Note di Microtecnica . . . . . » 173

Piccola cronaca . . . . . » 176

Bollettino Bibliografico.

Lavori Botanici italiani . . . . . » 178

Messina, Tipografia del Foro - Gaetano Capra e C.° - Via Peculio, 20.

CONDIZIONI

La MALPIGHIA si pubblica una volta al mese, in fascicoli di 3 fogli di stampa almeno corredati secondo il bisogno da tavole.

L'abbonamento annuale importa L. 25 pagabili alla ricezione del 1° fascicolo dell' annata.

L' intiero volume annuale (36 fogli, in 8° con circa 20 tavole) sarà messo in vendita al prezzo di L. 30.

Non saranno venduti fascicoli separati.

Agli Autori saranno corrisposte 50 copie estratte dal periodico, 15 giorni dopo la pubblicazione del fascicolo. Qualora fosse da loro richiesto un maggior numero di esemplari, le copie in più verranno pagate agli Editori in ragione di L. 5 al foglio (di 8 pag.) per 50 copie. Quanto alle tavole supplementari occorrerà soltanto rimborsare, agli Editori medesimi, le spese di carta e di tiratura.

Le associazioni si ricevono presso gli Editori e presso le principali Librerie Italiane e dell' Estero.

Ai Librai è accordato lo sconto del 20 %.

I manoscritti e le corrispondenze destinate alla MALPIGHIA dovranno essere indirizzate al Prof. A BORZÌ in Messina.

Si accetta lo scambio con altre pubblicazioni periodiche esclusivamente botaniche.

Per annunzj e inserzioni rivolgersi esclusivamente agli Editori Gaetano Capra & C.° — in Messina, Via Peculio, n. 20.

Tariffa delle inserzioni sulla copertina, per ogni inserzione:

1 pagina..... L. 30	1/2 pagina.... L. 20
3/4 di pagina » 25	1/4 di pagina » 15

In fogli separati, annessi al fascicolo, a prezzi da convenirsi.

I nuovi Abbonati che richiederanno il primo volume rilegato in brochure, lo pagheranno *Lire 25* invece di *Lire 30*.

☛ Gli Editori accettano l'incarico per la diramazione di Programmi, Prospetti, Prezzi-correnti, Cataloghi ed altre stampe col mezzo della presente Rivista, contro rimborso delle spese postali.

Poche copie del pregiato Libro:

CARLO DARWIN E L'OPERA SUA

PER

NICOLAUS KLEINENBERG

Prof. di zoologia e anatomia comparata nella R. Univ. di Messina

Lire 2.

☛ *Dirigere le richieste agli Editori* GAETANO CAPRA & C.° *in Messina, Via Peculio, 20.*

Annunzj degli Editori

LES DIX ANNÉES PRISES ENSEMBLE 35 f.

REVUE MYCOLOGIQUE

Recueil trimestriel illustré

consacré à l'Etude des Champignons et des Lichens

DIRIGÉ

par le Commandeur ROUMEGUÈRE

AVEC LE CONCOURS

DES PRINCIPAUX BOTANISTES SPECIALISTES FRANCAIS ET ETRANGER

—

15f par an

—

S'adresser à la Direction

RUE RIQUET, 37 — TOULOUSE

ANNÉES 1879-1888 À 15 f. CHAQUES DIX

STUDI ALGOLOGICI

SAGGIO DI RICERCHE
SULLA BIOLOGIA DELLE ALGHE

DI

ANTONINO BORZÌ

Prof. di Botanica nella R. Università di Messina

Fascicolo I con 9 tavole — Lire 25.

Il fascicolo II con 12 tavole è in corso di stampa.

☛ *Dirigere Vaglia Postale agli Editori* GAETANO CAPRA & C.° *in Messina, Corso Cavour, 89.*

MALPIGHIA

RASSEGNA MENSUALE DI BOTANICA

REDATTA DA

A. BORZÌ

Prof. all'Università di Messina

O. PENZIG

Prof. all'Università di Genova

R. PIROTTA

Prof. all'Università di Roma

in collaborazione con molti Botanici Italiani e Stranieri.

ANNO II. — FASC. V-VI.

MESSINA

EDITORI GAETANO CAPRA & C.° TIPOGRAFI

18-20-22, via Peculio — via Procida, 7-9-11
via II Tutti Santi, 62

—

1888.

Collaboratori principali

Prof. *G. Arcangeli* (Pisa) — Prof. *P. Ascherson* (Berlino) — D.r *O. Beccari* (Firenze) — Prof. *W. O. Bower* (Glascow) — Prof. *T. Caruel* (Firenze) — Conte *Castracane* (Roma) — Prof. *F. Cohn* (Breslau) — D.r *H. Conwentz* (Danzig) — Prof. *M. Cornu* (Paris) — Prof. *F. Delpino* (Bologna) — Prof. *L. Errera* (Bruxelles) — Prof. *G. Gibelli* (Torino) — Prof. *G. Klebs* (Tübingen) — D.r *O. Mattirolo* (Torino) — Prof. *A. Meyer* (Göttingen) — Prof. *G. Passerini* (Parma) — Prof. *E. Prillieux* (Paris) — Prof. ***P. A. Saccardo*** **(Padova)** — Prof. Conte *Solms-Laubach* (Strassburg) — Prof. *W. F. Schimper* (Bonn) — Prof. *E. Stahl* (Jena) — Prof. Senatore *A. Todaro* (Palermo) — Prof. *S. H. Vines* (Cambridge) — Prof. *J. Wiesner* (Wien), ed altri Botanici Italiani e dell' Estero.

SOMMARIO

Lavori originali.

O. Mattirolo: Contribuzione alla biologia delle Epatiche. Movimenti igroscopici nel Tallo delle Epatiche Marchanticæ (tav. XII e XIII) pag. 181

F. Morini: Sulla forma ascofora del Penicillium candidum » 147

P. A. Saccardo: Funghi delle Ardenne contenuti nelle Cryptogamæ Arduennæ *(fine)*. . . . . » 234

N. Berlese: Fungi veneti novi vel critici *(fine)*. . . . . » 241

A. Borzì: Chlorothecium Pirottæ Bzì . . . . . » 250

Rassegne . . . . . » 260

C. E. Overton: Ueber den Conjugationsvorgang bei Spirogyra. — H. Klebahn: Ueber die Zygosporen der Conjugaten. — Frank B. Ueber Ursprung und Schicksal der Salpetersäure in der Pflanze.

Notizie.

Addenda ad Floram italicam . . . . . » 265

Quercus Fragnus. Longo . . . . . » 267

Note di Microtecnica . . . . . » 268

Piccola cronaca . . . . . » 272

Messina, Tipografia del Foro - Gaetano Capra e C.º - Via Peculio, 20.

CONDIZIONI

La MALPIGHIA si pubblica una volta al mese, in fascicoli di 3 fogli di stampa almeno corredati secondo il bisogno da tavole.

L'abbonamento annuale importa L. 25 pagabili alla ricezione del 1° fascicolo dell' annata.

L' intiero volume annuale (36 fogli, in 8° con circa 20 tavole) sarà messo in vendita al prezzo di L. 30.

Non saranno venduti fascicoli separati.

Agli Autori saranno corrisposte 50 copie estratte dal periodico, 15 giorni dopo la pubblicazione del fascicolo. Qualora fosse da loro richiesto un maggior numero di esemplari, le copie in più verranno pagate agli Editori in ragione di L. 5 al foglio (di 8 pag.) per 50 copie. Quanto alle tavole supplementari occorrerà soltanto rimborsare, agli Editori medesimi, le spese di carta e di tiratura.

Le associazioni si ricevono presso gli Editori e presso le principali Librerie Italiane e dell' Estero.

Ai Librai è accordato lo sconto del 20 %.

I manoscritti e le corrispondenze destinate alla MALPIGHIA dovranno essere indirizzate al Prof. A. BORZÌ in Messina.

Si accetta lo scambio con altre pubblicazioni periodiche esclusivamente botaniche.

Per annunzj e inserzioni rivolgersi esclusivamente agli Editori Gaetano Capra & C.° — in Messina, Via Peculio, n. 20.

Tariffa delle inserzioni sulla copertina, per ogni inserzione:

1 pagina..... L. 30	1/2 pagina.... L. 20
3/4 di pagina » 25	1/4 di pagina » 15

In fogli separati, annessi al fascicolo, a prezzi da convenirsi.

I nuovi Abbonati che richiederanno il primo volume rilegato in brochure, lo pagheranno *Lire 25* invece di *Lire 30.*

☞ Gli Editori accettano l'incarico per la diramazione di Programmi, Prospetti, Prezzi-correnti, Cataloghi ed altre stampe col mezzo della presente Rivista, contro rimborso delle spese postali.

Poche copie del pregiato Libro:

CARLO DARWIN E L'OPERA SUA

PER

NICOLAUS KLEINENBERG

Prof. di zoologia e anatomia comparata nella R. Univ. di Messina

Lire 2.

☞ *Dirigere le richieste agli Editori* GAETANO CAPRA & C.° *in Messina, Via Peculio, 20.*

Annunzj degli Editori

CHAQUES DIX ANNÉES 1879-1888 À 15f.

REVUE MYCOLOGIQUE

Recueil trimestriel illustré

consacré à l'Etude des Champignons et des Lichens

DIRIGÉ

par le Commandeur ROUMEGUÈRE

AVEC LE CONCOURS

DES PRINCIPAUX BOTANISTES SPECIALISTES FRANCAIS ET ETRANGERS

—

15f par an

—

S'adresser à la Direction

RUE RIQUET, 37 — TOULOUSE

LES DIX ANNÉES PRISES ENSEMBLE 135f.

STUDI ALGOLOGICI

SAGGIO DI RICERCHE
SULLA BIOLOGIA DELLE ALGHE

DI

ANTONINO BORZÌ

Prof. di Botanica nella R. Università di Messina

Fascicolo I con 9 tavole — Lire **25**.

Il fascicolo II con 22 tavole è in corsò di stampa.

☛ *Dirigere Vaglia Postale agli Editori* GAETANO CAPRA & C.° *in Messina, Via Peculio, 20.*

MALPIGHIA

RASSEGNA MENSUALE DI BOTANICA

REDATTA DA

A. BORZÍ
Prof. all'Università di Messina

O. PENZIG
Prof. all'Università di Genova

R. PIROTTA
Prof. all'Università di Roma

in collaborazione con molti Botanici Italiani e Stranieri.

ANNO II. — FASC. VII-VIII.

MESSINA
EDITORI GAETANO CAPRA & C.° TIPOGRAFI
18-20-22, via Peculio — via Procida, 7-9-11
via II Tutti Santi, 62

1888.

Collaboratori principali

Prof. *G. Arcangeli* (Pisa) — Prof. *P. Ascherson* (Berlino) — D.r *O. Beccari* (Firenze) — Prof. *W. O. Bower* (Glascow) — Prof. *T. Caruel* (Firenze) — Conte *Castracane* (Roma) — Prof. *F. Cohn* (Breslau) — D.r *H. Conwentz* (Danzig) — Prof. *M. Cornu* (Paris) — Prof. *F. Delpino* (Bologna) — Prof. *L. Errera* (Bruxelles) — Prof. *G. Gibelli* (Torino) — Prof. *G. Klebs* (Tübingen) — D.r *O. Mattirolo* (Torino) — Prof. *A. Meyer* (Göttingen) — Prof. *G. Passerini* (Parma) — Prof. *E. Prillieux* (Paris) — Prof. *P. A. Saccardo* (Padova) — Prof. Conte *Solms-Laubach* (Strassburg) — Prof. *W. F. Schimper* (Bonn) — Prof. *E. Stahl* (Jena) — Prof. Senatore *A. Todaro* (Palermo) — Prof. *S. H. Vines* (Cambridge) — Prof. *J. Wiesner* (Wien), ed altri Botanici Italiani e dell' Estero.

SOMMARIO

Lavori originali.

A. Terracciano: Intorno al genere Eleocharis ed alle specie che lo rappresentano in Italia. (Tav. XIV) . . . . . pag. 273

M. Lojacono-Pojero: Sulla Rosa moschata Mill. in Sicilia . » 318

P. Baccarini: Appunti per la Biologia del Coniothyrium Diplodiella (Speg.) Sacc. . . . . » 325

Rassegne . . . . . » 260

P. Hauptfleisch: Zellmembran und Hüllgallerte der Desmidiaceen. — Leblois A.: Recherches sur l'origine et le dévéloppement des Canaux sécréteurs et des poches sécréteurs et des poches sécrétrices.

Notizie.

Addenda ad Floram italicam . . . . . » 342

Geranium abortivum De-Net.. . . . . » 347

Note di Microtecnica . . . . . » 349

Piccola cronaca . . . . . » 352

Corrispondenza . . . . . » ivi

Bollettino Bibliografico.

Lavori Botanici italiani . . . . . » 354

Messina, Tipografia del Foro - Gaetano Capra e C.º - Via Peculio, 20.

CONDIZIONI

La MALPIGHIA si pubblica una volta al mese, in fascicoli di 3 fogli di stampa almeno corredati secondo il bisogno da tavole.

L'abbonamento annuale importa L. 25 pagabili alla ricezione del 1° fascicolo dell' annata.

L' intiero volume annuale (36 fogli, in 8° con circa 20 tavole) sarà messo in vendita al prezzo di L. 30.

Non saranno venduti fascicoli separati.

Agli Autori saranno corrisposte 50 copie estratte dal periodico, 15 giorni dopo la pubblicazione del fascicolo. Qualora fosse da loro richiesto un maggior numero di esemplari, le copie in più verranno pagate agli Editori in ragione di L. 5 al foglio (di 8 pag.) per 50 copie. Quanto alle tavole supplementari occorrerà soltanto rimborsare, agli Editori medesimi, le spese di carta e di tiratura.

Le associazioni si ricevono presso gli Editori e presso le principali Librerie Italiane e dell' Estero.

Ai Librai è accordato lo sconto del 20 %.

I manoscritti e le corrispondenze destinate alla MALPIGHIA dovranno essere indirizzate al Prof. A. BORZÌ in Messina.

Si accetta lo scambio con altre pubblicazioni periodiche esclusivamente botaniche.

Per annunzj e inserzioni rivolgersi esclusivamente agli Editori Gaetano Capra & C.° — in Messina, Via Peculio, n. 20.

Tariffa delle inserzioni sulla copertina, per ogni inserzione:

1 pagina..... L. 30	1/2 pagina.... L. 20
3/4 di pagina » 25	1/4 di pagina » 15

In fogli separati, annessi al fascicolo, a prezzi da convenirsi.

I nuovi Abbonati che richiederanno il primo volume rilegato in brochure, lo pagheranno *Lire 25* invece di *Lire 30.*

☛ Gli Editori accettano l'incarico per la diramazione di Programmi, Prospetti, Prezzi-correnti, Cataloghi ed altre stampe col mezzo della presente Rivista, contro rimborso delle spese postali.

Poche copie del pregiato Libro:

CARLO DARWIN E L'OPERA SUA

PER

NICOLAUS KLEINENBERG

Prof. di zoologia e anatomia comparata nella R. Univ. di Messina

Lire 2.

☛ *Dirigere le richieste agli Editori* GAETANO CAPRA & C.° *in Messina, Via Peculio, 20.*

Annunzj degli Editori

LES DIX ANNÉES PRISES ENSEMBLE 15f.

REVUE MYCOLOGIQUE

Recueil trimestriel illustré

consacré à l'Etude des Champignons et des Lichens

DIRIGÉ

par le Commandeur ROUMEGUÈRE

AVEC LE CONCOURS

DES PRINCIPAUX BOTANISTES SPECIALISTES FRANCAIS ET ETRANGERS

—

15f par an

—

S'adresser à la Direction

RUE RIQUET, 37 — TOULOUSE

DIX ANNÉES 1879-1888 À 15f.

STUDI ALGOLOGICI

SAGGIO DI RICERCHE
SULLA BIOLOGIA DELLE ALGHE

DI

ANTONINO BORZÌ

Prof. di Botanica nella R. Università di Messina

Fascicolo I con 9 tavole — Lire 25.

Il fascicolo II con 22 tavole è in corso di stampa.

☛ *Dirigere Vaglia Postale agli Editori* GAETANO CAPRA & C.° *in Messina, Via Peculio, 20.*

MALPIGHIA

RASSEGNA MENSUALE DI BOTANICA

REDATTA DA

A. BORZÍ

Prof. all' Università di Messina

O. PENZIG

Prof. all' Università di Genova

R. PIROTTA

Prof. all' Università di Roma

in collaborazione con molti Botanici
Italiani e Stranieri.

ANNO II. — FASC. IX-X.

MESSINA

EDITORI GAETANO CAPRA & C.° TIPOGRAFI

18-20-22, via Peculio — via Procida, 7-9-11
via II Tutti Santi, 62

—

1888.

Collaboratori principali

Prof. *G. Arcangeli* (Pisa) — Prof. *P. Ascherson* (Berlino) — D.r *O. Beccari* (Firenze) — Prof. *W. O. Bower* (Glascow) — Prof. *T. Caruel* (Firenze) — Conte *Castracane* (Roma) — Prof. *F. Cohn* (Breslau) — D.r *H. Conwentz* (Danzig) — Prof. *M. Cornu* (Paris) — Prof. *F. Delpino* (Bologna) — Prof. *L. Errera* (Bruxelles) — Prof. *G. Gibelli* (Torino) — Prof. *G. Klebs* (Tübingen) — D.r *O. Mattirolo* (Torino) — Prof. *A. Meyer* (Göttingen) — Prof. *G. Passerini* (Parma) — Prof. *E. Prillieux* (Paris) — Prof. *P. A. Saccardo* (Padova) — Prof. Conte *Solms-Laubach* (Strassburg) — Prof. *W. F. Schimper* (Bonn) — Prof. *E. Stahl* (Jena) — Prof. Senatore *A. Todaro* (Palermo) — Prof. *S. H. Vines* (Cambridge) — Prof. *J. Wiesner* (Wien), ed altri Botanici Italiani e dell' Estero.

SOMMARIO

Lavori originali.

O. Mattirolo: Sul Polimorfismo della Pleospora herbarum Tul., e sul valore specifico della Pleospora Sarcinulæ e della Pleospora Alternariæ di Gibelli e Griffini . . pag. 357

A. Borzì: Ancora della Quercus Macedonica Alph. DC. . . » 379

F. Delpino: Osservazioni sopra i batteriocecidii e la sorgente d'azoto in una pianta di Galega officinalis . . » 385

A. Borzì: Formazione delle radici laterali nelle Monocotiledoni » 394

Rassegne . . . . . » 402

H. De Vries: Le coëfficient isotonique de la glycérine. — A. F. W. Schimper: Ueber Kalkoxalatbildung in den Laubblättern: — F. W. Oliver: On the structure, development, and affinities of Trapella Oliv., a new genus of Pedalineæ. — M. Woronin: Ueber die Sclerotienkrankheit der Vacciniebeeren (Entwickelungsgeschichte der diese Krankheit verursachenden Sclerotinien. — D.r Fridiano Cavara: Appunti di Patalogia Vegetale. — C. J. Johanson: Studien über die Pilzgattung *Taphrina*. — C. Massalongo: Ueber eine neue Species von *Taphrina*. — A. Tschirch: Ueber die Entivicklungsgeschichte einiger Sekretbehälter und die Genesis ihrer Sekrete.

Notizie.

Addenda ad Floram italicam . . . . . » 422

I Gasterolicheni . . . . . » 426

La sessualità degli Ecidiomiceti . . . . . » 427

Note di Microtecnica . . . . . » ivi

Piccola cronaca . . . . . » 434

Bollettino Bibliografico.

Lavori Botanici italiani . . . . . » 435

Messina, Tipografia del Foro - Gaetano Capra e C.º - Via Peculio, 20.

CONDIZIONI

La MALPIGHIA si pubblica una volta al mese, in fascicoli di 3 fogli di stampa almeno corredati secondo il bisogno da tavole.

L'abbonamento annuale importa L. 25 pagabili alla ricezione del 1° fascicolo dell' annata.

L' intiero volume annuale (36 fogli, in 8° con circa 20 tavole) sarà messo in vendita al prezzo di L. 30.

Non saranno venduti fascicoli separati.

Agli Autori saranno corrisposte 50 copie estratte dal periodico, 15 giorni dopo la pubblicazione del fascicolo. Qualora fosse da loro richiesto un maggior numero di esemplari, le copie in più verranno pagate agli Editori in ragione di L. 5 al foglio (di 8 pag.) per 50 copie. Quanto alle tavole supplementari occorrerà soltanto rimborsare, agli Editori medesimi, le spese di carta e di tiratura.

Le associazioni si ricevono presso gli Editori e presso le principali Librerie Italiane e dell' Estero.

Ai Librai è accordato lo sconto del 20 %.

I manoscritti e le corrispondenze destinate alla MALPIGHIA dovranno essere indirizzate al Prof. A. BORZÌ in Messina.

Si accetta lo scambio con altre pubblicazioni periodiche esclusivamente botaniche.

Per annunzj e inserzioni rivolgersi esclusivamente agli Editori Gaetano Capra & C.° — in Messina, Via Peculio, n. 20.

Tariffa delle inserzioni sulla copertina, per ogni inserzione:

1 pagina..... L. 30	1/2 pagina.... L. 20
3/4 di pagina » 25	1/4 di pagina » 15

In fogli separati, annessi al fascicolo, a prezzi da convenirsi.

I nuovi Abbonati che richiederanno il primo volume rilegato in brochure, lo pagheranno *Lire 25* invece di *Lire 30*.

☛ Gli Editori accettano l'incarico per la diramazione di Programmi, Prospetti, Prezzi-correnti, Cataloghi ed altre stampe col mezzo della presente Rivista, contro rimborso delle spese postali.

Poche copie del pregiato Libro:

CARLO DARWIN E L'OPERA SUA

PER

NICOLAUS KLEINENBERG

Prof. di zoologia e anatomia comparata nella R. Univ. di Messina

Lire 2.

☛ *Dirigere le richieste agli Editori* GAETANO CAPRA & C.° *in Messina, Via Peculio, 20.*

Annunzj degli Editori

DIX ANNÉES 1879-1888 À 15f. CHAQUES

REVUE MYCOLOGIQUE

Recueil trimestriel illustré

consacré à l'Etude des Champignons et des Lichens

DIRIGÉ

par le Commandeur ROUMEGUÈRE

AVEC LE CONCOURS

DES PRINCIPAUX BOTANISTES SPECIALISTES FRANCAIS ET ETRANGERS

—

15f par an

—

S'adresser à la Direction

RUE RIQUET, 37 — TOULOUSE

LES DIX ANNÉES PRISES ENSEMBLE 135f.

È uscito il X Catalogo di

Piante Tirolesi

da erbario a L. 12.50 il cento. Si possono pure acquistare

Semi e Piante

da acclimatare a prezzi modesti.

☞ Dirigersi a G. TREFFER in Luttach, Post Sand (Tirolo).

MALPIGHIA

RASSEGNA MENSUALE DI BOTANICA

REDATTA DA

A. BORZÍ

Prof. all'Università di Messina

O. PENZIG

Prof. all'Università di Genova

R. PIROTTA

Prof. all'Università di Roma

in collaborazione con molti Botanici Italiani e Stranieri.

ANNO II. — FASC. XI-XII.

MESSINA

EDITORI GAETANO CAPRA & C.° TIPOGRAFI

18-20-22, via Peculio — via Procida, 7-9-11

via II Tutti Santi, 62

—

1888.

Collaboratori principali

Prof. *G. Arcangeli* (Pisa) — Prof. *P. Ascherson* (Berlino) — D.r *O. Beccari* (Firenze) — Prof. *W. O. Bower* (Glascow) — Prof. *T. Caruel* (Firenze) — Conte *Castracane* (Roma) — Prof. *F. Cohn* (Breslau) — D.r *H. Conwentz* (Danzig) — Prof. *M. Cornu* (Paris) — Prof. *F. Delpino* (Bologna) — Prof. *L. Errera* (Bruxelles) — Prof. *G. Gibelli* (Torino) — Prof. *G. Klebs* (Tübingen) — D.r *O. Mattirolo* (Torino) — Prof. *A. Meyer* (Göttingen) — Prof. *G. Passerini* (Parma) — Prof. *E. Prillieux* (Paris) — Prof. *P. A. Saccardo* (Padova) — Prof. Conte *Solms-Laubach* (Strassburg) — Prof. *W. F. Schimper* (Bonn) — Prof. *E. Stahl* (Jena) — Prof. Senatore *A. Todaro* (Palermo) — Prof. *S. H. Vines* (Cambridge) — Prof. *J. Wiesner* (Wien), ed altri Botanici Italiani e dell' Estero.

SOMMARIO

Lavori originali.

O. Penzig: Sopra un erbario di Paolo Boccone, conservato nello Istituto Botanico della R. Università di Genova . . . . . Pag. 439

O. Mattirolo: Contribuzione alla biologia del genere Epicoccum » 463

A. Borzì: Bargellinia, Nuovo ascomicete dell'orecchia umana . » 469

A. Borzì: Formazione delle radici laterali nelle Monocotiledoni. » 477

Rassegne . . . . . » 506

F. A. F. C. Went: Die Vermehrung der normalen Vacuolen durch Theilung — Jahrbücher für Wissenschaftliche Botanik., XIX. Band. 3 Heft. — A. F. W. Schimper: Ueber Kalkoxalatbildung in den Laubblättern, Bot. Zeit., 1888, N. 5-10. — Carl Müller: Ueber phloëmständige Secretkanäle der Umbelliferen und Araliaceen — Berichte der Deutschen Bot. Gesell. — Band VI, 1888, p. 20 Tav. II. — Paul Vuillemin: Sur une Maladie des Amygdalèes observèe en Lorainne en 1887, Sess. Crypt. par les Soc. Bot. et Mycol. de France. Paris 1888 p. XL. — F. Werminski: Ueber die Natur der Aleuronkörner — Nei Ber. der deutsch. bot. Ges., 1888, fasc. 6, p. 199, tav. X.

Notizie.

Addenda ad Floram italicam . . . . . » 516

Forme giovanili di alcune Conifere . . . . . » 518

Piccola cronaca . . . . . » 521

Messina, Tipografia del Foro - Gaetano Capra e C.º - Via Peculio, 20.

CONDIZIONI

La MALPIGHIA si pubblica una volta al mese, in fascicoli di 3 fogli di stampa almeno corredati secondo il bisogno da tavole.

L'abbonamento annuale importa L. 25 pagabili alla ricezione del 1° fascicolo dell' annata.

L' intiero volume annuale (36 fogli, in 8° con circa 20 tavole) sarà messo in vendita al prezzo di L. 30.

Non saranno venduti fascicoli separati.

Agli Autori saranno corrisposte 50 copie estratte dal periodico, 15 giorni dopo la pubblicazione del fascicolo. Qualora fosse da loro richiesto un maggior numero di esemplari, le copie in più verranno pagate agli Editori in ragione di L. 5 al foglio (di 8 pag.) per 50 copie. Quanto alle tavole supplementari occorrerà soltanto rimborsare, agli Editori medesimi, le spese di carta e di tiratura.

Le associazioni si ricevono presso gli Editori e presso le principali Librerie Italiane e dell' Estero.

Ai Librai è accordato lo sconto del 20 %.

I manoscritti e le corrispondenze destinate alla MALPIGHIA dovranno essere indirizzate al Prof. A. BORZÌ in Messina.

Si accetta lo scambio con altre pubblicazioni periodiche esclusivamente botaniche.

Per annunzj e inserzioni rivolgersi esclusivamente agli Editori Gaetano Capra & C.° — in Messina, Via Peculio, n. 20.

Tariffa delle inserzioni sulla copertina, per ogni inserzione:

1 pagina..... L. 30	1/2 pagina.... L. 20
3/4 di pagina » 25	1/4 di pagina » 15

In fogli separati, annessi al fascicolo, a prezzi da convenirsi.

I nuovi Abbonati che richiederanno il primo volume rilegato in brochure, lo pagheranno *Lire 25* invece di *Lire 30*.

☞ Gli Editori accettano l'incarico per la diramazione di Programmi, Prospetti Prezzi-correnti, Cataloghi ed altre stampe col mezzo della presente Rivista, contro rimborso delle spese postali.

Poche copie del pregiato Libro:

CARLO DARWIN E L' OPERA SUA

PER

NICOLAUS KLEINENBERG

Prof. di zoologia e anatomia comparata nella R. Univ. di Messina

Lire 2.

☞ *Dirigere le richieste agli Editori* GAETANO CAPRA & C.° *in Messina, Via Peculio, 20.*